# عظیم سائنسداں

## (بچوں کے لیے)

احرار حسین

قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان

وزارت ترقی انسانی وسائل، حکومت ہند

فروغ اردو بھون، FC-33/9، انسٹی ٹیوشنل ایریا، جسولہ، نئی دہلی۔ 110025

| | | |
|---|---|---|
| پہلی اشاعت | : | 1998 |
| دوسری طباعت | : | 2010 |
| تعداد | : | 550 |
| قیمت | : | -/15 روپے |
| سلسلۂ مطبوعات | : | 809 |


Azeem Sciencedan

*by*

**Ahrar Husain**

**ISBN :978-81-7587-345-2**

**ناشر:** ڈائرکٹر، قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان، فروغ اردو بھون، FC-33/9، انسٹی ٹیوشنل ایریا، جسولہ، نئی دہلی 110025

فون نمبر: 49539000، فیکس: 49539099

ای۔میل: urducouncil@gmail.com، ویب سائٹ: www.urducouncil.nic.in

**طابع:** جے۔ کے۔ آفسیٹ پرنٹرز، بازار مٹیا محل، جامع مسجد، دہلی-110006

اس کتاب کی چھپائی میں 70GSM, TNPL Maplitho کاغذ استعمال کیا گیا ہے۔

# پیش لفظ

پیارے بچو! علم حاصل کرنا وہ عمل ہے جس سے اچھے برے کی تمیز آجاتی ہے۔ اس سے کردار بنتا ہے، شعور بیدار ہوتا ہے، ذہن کو وسعت ملتی ہے اور سوچ میں نکھار آجاتا ہے۔ یہ سب وہ چیزیں ہیں جو زندگی میں کامیابیوں اور کامرانیوں کی ضامن ہیں۔

بچو! ہماری کتابوں کا مقصد تمھارے دل و دماغ کو روشن کرنا اور ان چھوٹی چھوٹی کتابوں سے تم تک نئے علوم کی روشنی پہنچانا ہے، نئی نئی سائنسی ایجادات، دنیا کی بزرگ شخصیات کا تعارف کرانا ہے۔ اس کے علاوہ وہ کچھ اچھی اچھی کہانیاں تم تک پہنچانا ہے جو دلچسپ بھی ہوں اور جن سے تم زندگی کی بصیرت بھی حاصل کرسکو۔

علم کی یہ روشنی تمھارے دلوں تک صرف تمھاری اپنی زبان میں یعنی تمھاری مادری زبان میں سب سے موثر ڈھنگ سے پہنچ سکتی ہے اس لیے یاد رکھو کہ اگر اپنی مادری زبان اردو کو زندہ رکھنا ہے تو زیادہ سے زیادہ اردو کتابیں خود بھی پڑھو اور اپنے دوستوں کو بھی پڑھواؤ۔ اس طرح اردو زبان کو سنوارنے اور نکھارنے میں تم ہمارا ہاتھ بٹا سکو گے۔

قومی اردو کونسل نے یہ بیڑا اٹھایا ہے کہ اپنے پیارے بچوں کے علم میں اضافہ کرنے کے لیے نئی نئی اور دیدہ زیب کتابیں شائع کرتی رہے جن کو پڑھ کر ہمارے پیارے بچوں کا مستقبل تابناک بنے اور وہ بزرگوں کی ذہنی کاوشوں سے بھرپور استفادہ کرسکیں۔ ادب کسی بھی زبان کا ہو، اس کا مطالعہ زندگی کو بہتر طور پر سمجھنے میں مدد دیتا ہے۔

**ڈاکٹر محمد حمید اللہ بھٹ**
ڈائرکٹر

ثنار اور احراز

کے

نام

# فہرست

# عرضِ مصنّف

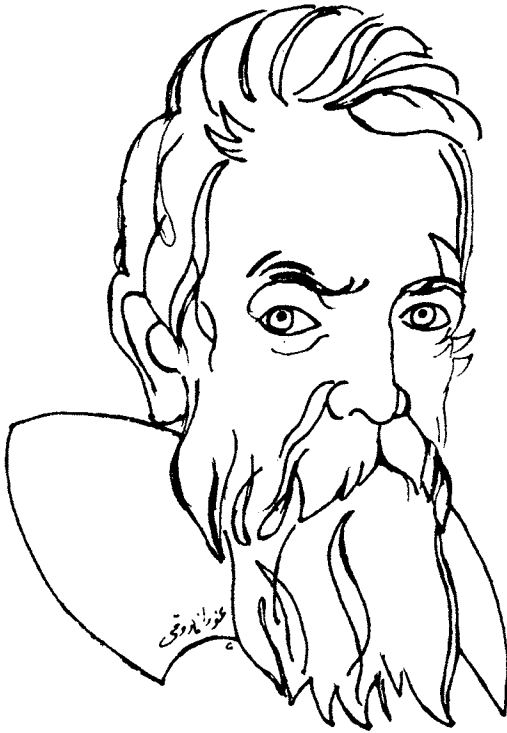
عرصۂ دراز سے میں اور میرے ساتھی یہ محسوس کرتے آئے ہیں کہ تمام اسکولوں میں اور خاص طور سے اردو میڈیم اسکولوں میں سائنس سے متعلق شعور اور سائنسی فکر بیدار کی جائے۔ اس مقصد کو بروئے کار لانے کے لئے سائنس کے موضوعات پر کتابیں درکار ہیں۔ لیکن یہ امرِ واقعہ ہے کہ سائنس سے متعلق کتابیں طلبار کے لئے بہت کم ہیں۔ اور اردو زبان میں تو بہت ہی کم ہیں۔ اس ضرورت کے پیشِ نظر میں نے یہ کوشش کی ہے کہ عام لوگوں اور خصوصاً اسکولوں کے طلبار کو یہ معلومات فراہم کی جائیں کہ سائنس کے عجوبات کو جو ہم روزمرّہ کی زندگی میں استعمال کرتے ہیں۔ ان کی ایجاد طویل جدّوجہد اور کاوشوں کے بعد حاصل ہو پاتی ہے۔ اور اس جدّوجہد میں جو سائنس داں جانفشانی کرتے رہے ہیں۔ ان کے حالات کو عوام کے سامنے پیش کیا جائے۔

سائنسدانوں کی کاوشوں کو منظرِ عام پر لانے کے لئے اردو میڈیم میں کتابیں تصنیف کرنے کے علاوہ اس کی بھی شدید ضرورت محسوس کی جارہی ہے کہ اسکولوں کے نصابات میں سائنس کے موضوعات پر مشتمل بچّوں کی مادری زبان میں کتابیں تصنیف کی جائیں۔ اور ان کو نصاب میں لازمی طور پر شامل کیا جائے۔ اس اقدام سے سائنس کی فکر اور سائنسی شعور ہمارے طلبار میں یقینی طور پر پیدا ہوسکے گا۔

امّید ہے کہ میری یہ تحریری کاوش عام لوگوں کے لئے بھی اُسی طرح مفید ثابت ہو گی۔ جس طرح اسکولوں کے طلبار اور طالبات کے لئے۔ کیونکہ اس کتاب میں ان سائنسدانوں کا تذکرہ بھرپور کیا گیا ہے۔ جنہوں نے اپنی قیمتی زندگیوں کو سائنسی انکشافات کے لئے وقف کردیا تھا۔ اس ضمن میں کسی دانشور کے یہ الفاظ یادگار بن گئے ہیں کہ مذکورہ سائنسدانوں نے اپنے "آج کو ہمارے کل کے لئے" قربان کردیا تھا۔ اور اُن ہی کی جانفشانی کا یہ ثمر ہے کہ سائنس کے چراغ جگمگا کر ہماری آج کی دنیا کے ماحول کو

روشن کر رہے ہیں۔ اور آئندہ بھی تابندہ کرتے رہیں گے۔

اس کتاب کو مکمل کرنے میں میرے والد جناب اسرار حسین صاحب نے میری رہنمائی فرمائی۔ اور احراز حسین۔ نثار اور ایثار حسین کا بھی تعاون حاصل رہا۔ میں ان سب کا ہی اس سلسلے میں شکر گذار ہوں۔

ڈاکٹر احرار حُسین
جامعہ ملّیہ اسلامیہ، نئی دہلی۔

گیلیلیو گیلی لائی

(۱۵۶۴-۱۶۴۲)

# گیلیلیو گیلی لائی

گیلیلیو سن ۱۵۶۴ء میں اٹلی میں پیدا ہوئے۔ آپ کے والد پیشے سے میوزیشین کا کام کیا کرتے تھے۔ اُن کی خواہش تھی کہ ان کا بیٹا کپڑے کا بیوپاری بنے۔ لیکن گیلیلیو نے اس پیشے میں کوئی خاص دلچسپی نہیں دکھائی۔ گیلیلیو رات دن تاروں پر نگاہ رکھتے تھے۔ اور رات رات بھر آسمان کا مشاہدہ کیا کرتے تھے۔ آپ کو علم ریاضیات میں خاص دلچسپی تھی۔ آپ کے والد نے گیلیلیو کو ڈاکٹری کی تعلیم حاصل کرنے کے لئے پیسا یونیورسٹی میں داخلہ دلایا۔ گیلیلیو نے ڈاکٹری کے شعبے میں بھی کوئی خاص دلچسپی نہیں لی۔ وہ خاموشی سے علم ریاضی کی مشکل گتھیوں کو حل کرتے رہے۔ گیلیلیو میں خداداد صلاحیتوں کا انبار تھا۔ وہ ایک لائق سائنسدان کی طرح تجربہ میں یقین رکھتے تھے۔ اس لئے جب بھی اُن کے اُستاد کلاس میں کوئی نئی بات بتاتے۔ گیلیلیو اُن سے تجربے کی بنا پر ثابت کرنے کو کہتے۔ جس کی وجہ سے اِن کے اکثر استاد ناراض رہا کرتے تھے۔ گیلیلیو کی کورس میں دلچسپی نہ ہونے کی وجہ سے میڈیسن میں ڈپلوما نہیں مل سکا۔ لیکن انہوں نے علم ریاضی میں تحقیق جاری رکھی۔ اور اس وقت مشہور و معروف ریاضی سائنسدانوں سے رابطہ قائم رکھا۔

گیلیلیو کی مالی حالت خراب ہونے کی وجہ سے اُن کو تحقیقی کاموں میں رُکاوٹ کا سامنا کرنا پڑا۔ لیکن علم ریاضی میں مہارت ہونے کی وجہ سے ان کو یونورسٹی میں ریاضی کی تدریس کے لئے ملازمت مل گئی۔ گیلیلیو ارسٹوٹل کے نظریے سے مختلف سوچتے تھے۔ ان کا کہنا تھا کہ اگر دو مختلف جسامت کے پتھروں کو کسی ایک اونچائی سے چھوڑا جائے تو یہ مختلف جسامت کے ٹکڑے زمین پر ایک وقت پر ہی پہنچیں گے۔ اس نقطۂ نظر کو پیش کرنے پر گیلیلیو کا مذاق اڑایا گیا۔ گیلیلیو کو خبردار کیا گیا کہ وہ اپنے نئے نظریے کو تجربے

سے ثابت کریں۔ ورنہ اُن کے ساتھ سختی سے پیش آیا جائے گا۔ گیلیلیو نے اس چیلنج کو قبول کیا اور تجربے سے ثابت کرنے کے لئے تیاری شروع کردی۔ اس تجربے کے لئے گیلیلیو نے پیزا ٹاور کا انتخاب کیا۔ سائنسدانوں اور بڑی بھیڑ بھاڑ کے بیچ اپنا تجربہ کر کے دکھایا۔ گیلیلیو نے ڈو لیڈ کے ٹکڑے جن کا وزن دس پاونڈ اور آدھے پاونڈ کے برابر تھا۔ پیزا ٹاور کی بلندی سے پھینکا اور سب لوگوں نے دیکھا کہ دونوں ٹکڑے مختلف جسامت اور مختلف وزن کے ہونے پر زمین تک ایک ساتھ پہنچے۔ گیلیلیو نے اپنے اس نظریئے کو ثابت کر دکھایا۔ سائنسدانوں نے اُن کے اس نظریئے کو قبول بھی کر لیا۔ لیکن ایک طبقہ ایسا بھی تھا کہ جس نے گیلیلیو کی بات نہیں مانی۔ اور ارسطو کے نظریئے کے خلاف کہنے پر گیلیلیو کے خلاف سازش کی اور انھیں سزا دلوانے کی کوشش بھی کی۔ اسی دوران وہاں کے مقامی راجہ نے ڈریجنگ مشین بنائی۔ گلیلیو کو اس مشین سے متعلق مشورے کے لئے مدعو کیا گیا۔ گلیلیو کی رائے اس مشین کے سلسلے میں کچھ اچھی نہ تھی۔ راجہ بہت ناراض ہوا۔ گلیلیو کو پیزا یونیورسٹی سے نکالنے کی کوشش کی۔ اسی دوران گلیلیو کے ہم خیال لوگوں نے گلیلیو کی مدد کی۔ اور اُن کو پڈوا یونیورسٹی میں بہتر ملازمت مل گئی۔ اس یونیورسٹی میں گلیلیو کو تحقیقی کاموں کو پورا کرنے کے لئے بہتر ماحول ملا۔ انہوں نے سورج۔ چاند اور دوسرے سیاروں (Planets) پر تحقیقی کام کیا۔ ۲۸ سال کی عمر میں گلیلیو نے سیاروں اور سیارچوں کے بارے میں بہت سی اہم معلومات فراہم کیں۔ اس مشاہدے سے گیلیلیو کو شہرت ملی۔ اور اُن کی ایک الگ پہچان بھی ہوئی۔ کہا جاتا ہے کہ پینڈولم (Pendulum) کی کھوج اور طریقۂ عمل کی تحقیق بھی گلیلیو کی ہے۔ جس میں انہوں نے ثابت کیا تھا کہ پینڈولم کا ایک وائبریشن کا وقفہ ایمپلی ٹیوڈ اور باب کے وزن پر منحصر نہیں ہوتا ہے۔ اس تجربہ کی بنا پر ہی وقت معلوم کرنے کی گھڑی کی ایجاد ہوئی۔

پڈوا یونیورسٹی کے قیام کے دوران گلیلیو نے بہت سی ایجادکیں جیسے درجۂ حرارت ناپنے کے لئے تھرمامیٹر۔ پانی بھرنے کے لئے اسکرو واٹر لفٹ پمپ اور ٹیلسکوپ سن ۱۶۰۹ء میں گیلیلیو نے ٹیلسکوپ کی ایجاد کی۔ اس مشین کے ذریعہ تاروں، سیاروں اور سیارچوں

کی تحقیق آسان ہوگئی۔ گلیلیو نے اپنی اس نئی مشین کی نمائش مختلف جگہوں پر کی۔ وینس کے ڈیوک نے گلیلیو کی صلاحیتوں کو سراہا۔ اور اُن کو اسی یونیورسٹی میں مستقل پروفیسر کی جگہ پر کام کرنے کا موقع دیا۔ گیلیلیو کی تحقیقی کاموں کو دنیا والوں نے مانا۔ اور انکی زندگی بہتر طریقے سے گذرنے لگی۔ گلیلیو نے اپنی تحقیق کو کتاب کی شکل میں قلم بند کیا۔ اس کتاب میں چاند۔ چار سیارے کے کھوج کے بارے میں لکھا تھا اور یہ بھی قلم بند کیا تھا کہ یہ سب ہی سورج کے چاروں طرف گردش کرتے ہیں۔ حالانکہ گیلیلیو نے یہ ثابت کر لیا تھا کہ زمین بھی سورج کے چاروں طرف گردش کرتی ہے۔ لیکن اس نظریئے کو کتاب میں شامل نہیں کیا۔ کیونکہ وہ جانتے تھے کہ اس بات پر پیسا کے چرچ کے لوگ اُن کو پریشانی میں ڈال سکتے تھے۔ اس لئے انہوں نے وہاں باقی وقت خاموشی سے ہی گذار دیا۔

آئزک نیوٹن

(۱۶۴۲-۱۷۲۷)

# آئزک نیوٹن

آئزک نیوٹن سن ۱۶۴۲ء میں انگلینڈ میں پیدا ہوئے۔ آپ کی پیدائش والد صاحب کی وفات کے بعد ہوئی۔ جس کی وجہ سے بچپن میں مالی پریشانیوں کا سامنا کرنا پڑا۔ والدہ نے دوسری شادی کرلی۔ اور نیوٹن کی پرورش اُن کی دادی ماں پر آپڑی۔ ابتدائی تعلیم دادی کی زیرِ نگرانی میں ہوئی۔ بچپن سے ہی چُلبلے مزاج کے تھے۔ اسکرو، سپرنگ اور پلائرس سے کچھ نہ کچھ توڑتے اور بناتے نظر آتے تھے۔ نیوٹن کی ذہانت ان کے بچپن میں ہی کھل کر سامنے آنے لگی تھی۔ آپ نے پانی سے چلنے والی گھڑی بنانے میں کامیابی حاصل کی۔ نیوٹن کی کارکردگی کی مثال ان کی بنائی ہوا کی چکی بھی ہے۔ جو کسی وجہ سے بہت کامیاب نہ ہوسکی۔ ایک دفعہ کی بات ہے کہ نیوٹن اپنے ساتھیوں کے ساتھ پتنگ اڑا رہے تھے کہ نیوٹن کے دماغ میں یہ خیال آیا کہ اگر وہ اس پتنگ میں لالٹین لٹکا کر رات میں اڑائیں تو کتنا مزہ آتے۔ نیوٹن نے ایسا ہی کیا۔ رات کے اندھیرے میں آسمان پر روشنی دیکھ کر محلّے کے لوگ تعجب میں پڑ گئے۔ نیوٹن کے اس کارنامے پر انہیں کافی شاباشی بھی ملی۔ نیوٹن کے چچا ان کی ان صلاحیتوں سے کافی متاثر ہوئے۔ آپ کو کیمبرج کے ٹرینیٹی کالج میں اعلیٰ تعلیم کے لیئے داخلہ دلایا گیا۔

نیوٹن علم ریاضی اور علم طبیعیات میں خصوصی دلچسپی رکھتے تھے۔ نیوٹن کی دلچسپی اور ذہانت کی وجہ سے اُن کے اساتذہ اور ہم جماعت طلبا اُن کو بڑی عزّت کی نظر سے دیکھتے تھے۔ نیوٹن تدریسی کاموں میں بھی دلچسپی رکھتے تھے۔ نیوٹن ستائیس سال کی عمر میں کیمبرج ٹرینیٹی کالج میں علم ریاضی کے پروفیسر کی حیثیت سے فائز ہوئے۔ برٹش رائل اکیڈمی آف سائنسز نے نیوٹن کی خدمات کو سراہتے ہوئے اکیڈمی کی رُکنیت سے نوازا۔

نیوٹن کائنات میں رونما ہونے والے سب ہی حادثوں پر گہری نظر رکھتے تھے۔

اوران کی وجوہات جاننے کی کوشش کرتے تھے۔ ایک مرتبہ جب وہ سیب کے باغ میں بیٹھے تھے کہ اچانک ایک سیب پیڑ سے زمین پر آگرا۔ نیوٹن کے ذہن میں یہ سوال آیا کہ یہ سیب زمین کی طرف کیوں آیا۔ گہرے مطالعے کے بعد نیوٹن نے یہ اخذ کیا کہ زمین ہر شئے کو اپنی طرف کھینچتی ہے۔ اور طویل مشاہدے کے بعد نیوٹن نے یونیورسل لا آف گریوی ٹیشن (Universal Law of Gravitation) پیش کیا۔ جو آج تک دُرست سمجھا جاتا ہے۔ نیوٹن نے نیوٹنس لا آف موشن (Newtons Law of Motion) بھی دیئے۔ کہاجاتا ہے کہ نیوٹن نے ایکسی لیریشن ڈیو ٹو گریوٹی (Acceleration Due to Gravity) کی ویلیو سب سے پہلے نکالی۔ اور سمندر کی سطح پر ہونے والی تبدیلیوں کا سائنسی نظریہ بھی پیش کیا۔ آپ نے گیلیلیو کی بنائی دُوربین میں ردّ و بدل کر کے اس کو بہتر بنایا۔ اور اُس کا استعمال سیارے۔ سیارچے اور ستاروں کے مشاہدے میں کیا
۔ آپ نے سورج کو نظامِ شمسی کا مرکز بتایا۔ زمین
اور دوسرے سیاروں کو سورج کے چاروں طرف گردش کرنے کی تصدیق بھی کی۔ کچھ سیاروں اور زمین کا وزن اور ان کی آپس میں دُوری علم ریاضی کی مدد سے نکالنے میں بھی کامیابی حاصل کی۔ نیوٹن تے سب سے پہلے یہ اخذ کیا کہ سفید روشنی سات رنگوں سے مِل کر بنتی ہے۔ اس کو مختلف تجربوں سے بھی ثابت کیا۔ بائی نوئیل تھیورم بھی نیوٹن کی ہی دین ہے۔ علم ریاضی میں کیل کولس بھی نیوٹن کی ہی دریافت مانی جاتی ہے۔ آپ نے علم ریاضی میں تین والیوم بھی شائع کئے۔ جن میں ۱۶۸۷ء میں شایع ہونے والی کتاب " پرنسی پیا " سب سے زیادہ مقبول ہوئی۔ رائل اکیڈمی لندن نے نیوٹن کی سائنسی خدمات کا اعتراف بھی کیا۔ اور ان کو اکیڈمی کا پریسیڈینٹ منتخب کیا۔

نیوٹن اُس دور کے سائنسداں تھے۔ جب سائنس نے کچھ خاص ترقی نہیں کی تھی۔ نہ اعلیٰ پیمانے کی تجربہ گاہ ہی تھیں۔ لیکن نیوٹن نے پھر بھی اپنی سائنسی سوچ اور مطالعے کے سبب بہت سی ایجادیں کیں۔ سن ۱۷۲۷ء میں آپ کی وفات ہوگئی

مائکل فیراڈے

(۱۸۶۷-۱۷۹۱ء)

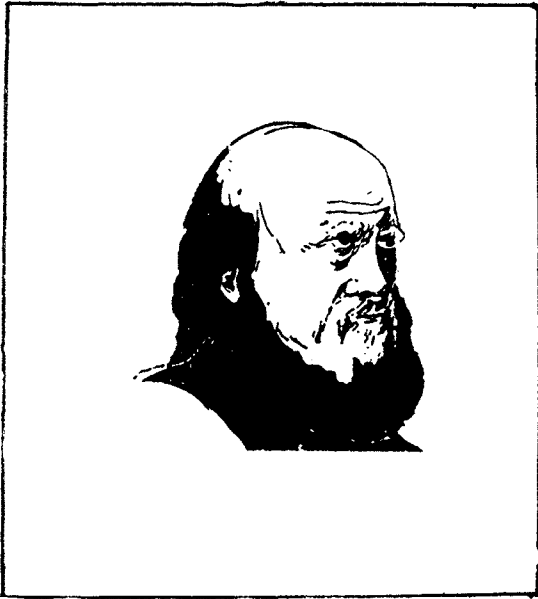
# مائیکل فیراڈے

مائیکل فیراڈے ۲۲ ستمبر ۱۷۹۱ء کو انگلینڈ میں پیدا ہوئے۔ آپ ایک بہت ہی غریب خاندان سے تعلق رکھتے تھے۔ گھر کے سب ہی لوگ اپنی ضروریات کو پورا کرنے کے لئے کھیتی باڑی۔ راجگیری۔ شومیکر اور لوہار جیسے پیشے سے تعلق رکھتے ہوئے زندگی بسر کر رہے تھے۔ مالی پریشانیوں سے دوچار تھے۔ فیراڈے کی ابتدائی تعلیم کچھ خوشگوار ماحول میں نہیں ہوئی۔ انہیں صرف پڑھنے لکھنے اور تھوڑا بہت علم ریاضی سے واقفیت تھی۔ مالی پریشانیوں کی وجہ سے فیراڈے کے والد نے اُن کو اسکول سے اٹھالیا اور کُتب فروش کی دوکان پر کام کرنے کے لئے متعین کر دیا۔ تاکہ گھر کی مالی تنگی میں وہ کچھ سہارا دے سکیں۔ فیراڈے کی زندگی کا سلسلہ اخبارات۔ رسائل اور کتابوں کو گراہکوں کے گھر پہنچانا اور ان کی قیمت وصول کرنا اور شام کو ان اشیاء کو مالک تک پہنچانا تھا۔ اس دقّت طلب کام کو فیراڈے کو ۱۳ سال کی عمر میں کرنا پڑا۔ وقت کی قلّت اور کام کے بوجھ کی وجہ سے فیراڈے اپنی تعلیم جاری نہ رکھ سکے۔ اس دوران مالک دکان نے فیراڈے کو کتابوں کی بائنڈنگ کا کام سونپا۔ اس کام کے دوران فیراڈے کو کچھ فرصت کا وقت مل جاتا اور وہ اس وقت کو کتابوں کے مطالعے میں صرف کرتے۔ آپ نے علم سائنس میں دلچسپی لینا شروع کی۔ اور اپنی تعلیم کو جاری رکھنے کی کوشش کی۔ آپ نے سرہمفری ڈیوی کی کلاسیں اٹینڈ کرنی شروع کیں۔ اور اُن کے لیکچروں سے اچھے نوٹس تیار کئے۔ فیراڈے نے ڈیوی کے نوٹس تیار کرنے اور خوبصورت بائنڈنگ کر کے ڈیوی کو پیش کئے۔ ڈیوی ان کی صلاحیتوں سے بہت خوش ہوئے۔ فیراڈے کی خواہش کے مطابق سر ڈیوی نے اپنے تجربہ گاہ میں لیب اسیٹینٹ کی حیثیت سے تقرر کیا۔ فیراڈے نے ڈیوی کے تجربوں میں بڑھ چڑھ کر حصّہ لیا اور علم طبیعیات اور علم کیمیا میں کافی حد تک مہارت بھی حاصل

کرلی۔ فیراڈے کی سائنسی تجربوں میں دلچسپی کو دیکھ کر ڈیوی بہت خوش ہوئے۔ رائل انسٹی ٹیوٹ میں فیراڈے پینتالیس (۴۵) سال تک منسلک رہے۔ ہمفری کے سبکدوشی کے بعد فیراڈے اس انسٹی ٹیوٹ کے ڈائریکٹر بھی رہے۔ فیراڈے نے اس انسٹی ٹیوٹ میں بہت سے اہم کارنامے انجام دیئے۔ جیسے کلورین. ہائیڈرو کلورک ایسڈ گیس، سلفیورک ایسڈ گیس اور ایمونیا گیس کو رقیق حالت میں تبدیل کیا۔ اور ان کی خصوصیت بھی بتائی۔

بینزین گیس (Benzene Gas) کی ایجاد کا سہرا بھی فیراڈے کو ہی جاتا ہے۔ اس ایجاد نے علم کیمیا میں موڈرن آرگینک کیمسٹری کی بنیاد بھی رکھی جس کی وجہ سے علم کیمیا میں نئے نئے آیام کھل سکے۔ علم طبیعیات میں فیراڈے نے الیکٹرک کرنٹ اور میگنیٹک کے درمیان ہونے والے ردِ عمل پر تحقیق کی۔ لا آف الیکٹرو میگنیٹک انڈکشن Law of Electromagnetic Induction آج بھی درست پایا جاتا ہے۔

اس تحقیق کی وجہ سے موڈرن الیکٹریکل انجینیرنگ جیسے شعبے بھی قیام میں آئے۔ ۱۸۳۷ء میں فیراڈے نے الیکٹریکل، اور میگنیٹک لائنس آف فورس پر بھی تحقیق کی تھی۔ لا آف الیکٹرولِٹک (Law of Electrolytic) بھی فیراڈے کی ہی دین ہے۔ بجلی بنانے کا طریقہ بھی فیراڈے نے ہی بتایا تھا۔ فیراڈے نے سر ہمفری کی نگرانی میں بہت سی دوسری ایجادیں بھی کیں۔ فیراڈے میں سائنسی فکر اور سائنسی تجربات کی صلاحیت خداداد تھی۔ مسلسل محنت اور لگن نے فیراڈے کو سائنس کی دنیا میں ایسے مقام تک پہنچایا۔ جس کی وجہ سے فیراڈے کو آج بھی یاد کرتے ہیں۔

فیراڈے رائل سوسائٹی لندن کے پریسیڈینٹ بھی رہے۔ ایک غریب اور ناخواندہ خاندان کے چشم چراغ ہونے کے باوجود سائنس کے میدان میں ایسے کام سرانجام دیئے۔ جن کو دنیا میں ہمیشہ ہمیشہ یاد رکھا جائے گا۔

چارلس رابرٹ ڈارون

(۱۸۰۹-۱۸۸۲)

# چارلس رابرٹ ڈارون

ڈارون ۱۲/فروری سن ۱۸۰۹ء میں لندن کے شروس بُوری شہر میں پیدا ہوئے۔ آپ ایک مالدار زمیندار گھرانے سے تعلق رکھتے تھے۔ آپ کے والد رابرٹ وارنگ اپنے زمانے کے مشہور اور کامیاب معالج تھے۔ اس طرح ڈارون کی پرورش ایک پڑھے لکھے خاندان میں ہوئی۔ آپ اپنے خاندان میں پانچویں بھائی تھے۔ گھر میں خوشحالی کی وجہ سے ڈارون کی ضروریات اور خواہشات پوری ہوجاتی تھیں۔ ڈارون نے بچپن سے ہی اپنی صلاحیتوں کا مظاہرہ کیا۔ زندگی میں پیش آنے والی ہر انہونی کو بہت گہرائی سے مطالعہ کرتے تھے۔ وہ قُرب جوار میں موجودہ چیزوں سے لگاؤ رکھتے تھے۔ اور امن کا مشاہدہ کرتے تھے۔ ڈارون اپنے مزاج کی وجہ سے خداداد سرمایہ کے مُشاہدے میں مصروف رہتے تھے۔ ڈارون کے والد ان کو اپنے پیشے میں مصروف رکھنا چاہتے تھے۔ جس کے لئے ایڈن برگ یونیورسٹی میں داخلہ کرایا گیا۔ لیکن ڈارون کی دلچسپی اس شعبے میں نہیں تھی۔ وہ خدا کے بنائے ہوئے پیڑ، پودے اور خربس کے مشاہدے میں زیادہ دلچسپی لیتے تھے۔ آپ نے کیمبرج یونیورسٹی میں بوٹینی کے شعبے میں داخلہ لیا۔ اور اس میں تحقیقی کام کرنا شروع کیا۔ ڈارون کے اس رویّے سے آپ کے والد خوش نہیں ہوئے۔ ڈارون کی دلچسپیوں کو دیکھ کر آپ کے والد کے منصوبوں پر پانی پھرتا نظر آیا۔ لیکن ڈارون اپنے کام میں مصروف رہے۔ والد صاحب نے ڈارون کو مشورہ دیا کہ وہ اپنا وقت کسی کارآمد کام میں لگائے۔ سن ۱۸۳۸ء میں ڈارون کا داخلہ کیمبرج یونیورسٹی میں پادری بننے کے لئے کرلیا گیا۔ شاید رابرٹ وارنگ کو یہ نہیں پتہ تھا کہ جس کام میں ڈارون مصروف ہیں۔ وہ اُن کو ایک دن دنیا بھر کے صفِ اوّل کے سائنسدانوں میں لا کھڑا کرے گا۔

کہا جاتا ہے کہ سونے کی پہچان سُنار ہی کر سکتا ہے۔ ڈارون کے مشیر کار جان ہینسلو ڈارون کی صلاحیتوں کو پہچانتے تھے۔ انہوں نے ڈارون کو مشورہ دیا کہ وہ باٹنی میں تحقیق کریں۔ سن ۱۸۳۱ء میں پروفیسر ہینسلو کی مدد سے انگلینڈ گورنمنٹ نے ڈارون کو بیگل مشن میں شامل کر لیا۔ یہ مشن ڈارون کی زندگی میں ایک اہم موڑ لے کر آیا۔ جس نے ان کو دنیا بھر میں گھومنے کا موقع دیا۔ ڈارون نے اس موقع سے بھرپور فائدہ اٹھایا۔ وہ جہاں بھی گئے وہاں پر موجود بیڑ پودے۔ کیڑے مکوڑے اور جانوروں کے سیمپلس اکٹھے کرتے رہے۔ سن ۱۸۳۱ء سے سن ۱۸۳۶ء تک کے اس لمبے سفر میں ڈارون کو کتنی مشکلات کا سامنا کرنا پڑا۔ ان پانچ سال کے دوران ڈارون کے پاس مشاہدے کے لئے اتنا ذخیرہ اکٹھا ہو گیا۔ جس کو گہرائی سے مشاہدے کے لئے کافی وقت درکار تھا۔ ڈارون نے اس پر مشاہدے کے لئے لندن کے ایک خاموش علاقے میں سکونت اختیار کی اور مشاہدہ کرتے رہے۔ تقریباً آٹھ سال کی مسلسل محنت اور لگن کا نتیجہ سن ۱۸۴۴ء میں سامنے آیا۔ جب انہوں نے نظریۂ ارتقاء (Theory of Evolution) پیش کیا۔ آپ نے اخذ کیا تھا کہ دنیا میں زندگی ایک ٹائنی سیلس سے شروع ہوئی تھی۔ اور آج کی زندگی یا شکل ہزاروں سال بعد کی ترمیم اور ردّ و بدل کے بعد بن پائی ہے۔ ڈارون کو اپنی تحقیق سے یہ خیال آیا کہ ساری انواع کے جانور ایک ساتھ پیدا نہیں ہو سکتے۔ جیل پیگوز جزیرے ابھی چند لاکھ سال قبل ہی وجود میں آئے ہیں۔ اور جو جانور وہاں پائے جاتے ہیں۔ وہ برّ اعظم جنوبی امریکہ سے آئے ہوں گے۔ لیکن یہاں کی لاوا سے بھری مٹی جہاں کیکٹس پودے ہی پیدا ہوتے ہیں۔ اور سخت گرمی کے باوجود جانور وہاں کے ماحول آب وہوا اور غذا کے امکانات کے تحت لاکھوں سالوں میں اس طرح بدل گئے جیسے دنیا کے تمام حصّوں میں موسم کے حساب سے تبدیل ہوتے رہے ہوں گے۔ اور وہ جانور اور پودے جو موسم کے حساب سے بدل نہ سکے۔ وہ اس دنیا سے ناپید ہو گئے۔

ڈارون کا مشاہدہ بہت اہم تھا اور سیدھا سادہ بھی۔ (Natural Selection)

(نیچرل سلیکشن) کے بارے میں ڈارون کا نظریہ سیدھا اور اہمیت کا حامل تھا۔ مثلاً ایسے جانور جیسے کچھو کے سارے بچے یکساں نہیں ہوتے۔ اُن میں ایک دو بچّے ایسے ہوں گے۔ جن کی گردنیں اوروں سے لمبی ہوں گی۔ قحط اور خشک سالی میں یہ بچّے درختوں پر لگیں۔ وہ پتّیاں بھی کھا سکتے ہوں گے۔ جو کچھ اونچائی پر لگی ہوں گی۔ باقی بچّے نیچے لگی۔ پتّیوں کو ہی کھا سکے ہوں گے۔ جب نیچے لگی پتّیاں ختم ہوگیں تو چھوٹی گردن والے بچّے ختم ہو گئے۔ لیکن لمبی گردن والے بچّے بچ گئے۔ اور ان جانوروں کے بچّے بھی لمبی گردن والے ہی پیدا ہوئے۔ اور پھر ان کی ہی نسل چلتی رہی۔ اور لاکھوں سال کے بعد بھی ایسی ہی نسلیں رہ گئیں۔ جن کی گردنیں لمبی تھیں۔ اس مرحلے کو ڈارون نے فطری انتخاب کا نام دیا۔ ڈارون نے سن ۱۸۵۹ء میں ابتدائے انواع کے نام سے کتاب شائع کی تھی۔ لیکن سائنسی برادری نے ڈارون کے ان نظریات کو شک وشبہہ کے نظر سے دیکھا۔ ڈارون نے سروایول آف دی فیٹسٹ (Survival of the Fittest) نظریہ بھی پیش کیا۔ ڈارون کا کہنا تھا کہ وہ حیوانات جو اپنے ماحول کے ساتھ اپنے آپ میں ردّو بدل کر سکے تھے۔ وہ دنیا میں آج بھی موجود ہیں۔

وہ جو حالات کے ساتھ نہ بدل سکے وہ فنا ہو گئے۔ اِس کی سب سے بہتر مثال ڈائنا سور کی دی جا سکتی ہے۔ اس نظریے کو ڈارون نے نیچرل ایلی مینیشن کہا۔ ڈارون نے دی ڈیسینٹ آف مین موضوع پر ایک کتاب بھی لکھی۔

ڈارون نے اپنی پوری زندگی تحقیقی کاموں میں ہی مصروف رکھی۔ سن ۱۸۵۰ء کے زمانے میں سائنس نے اتنی ترقی نہیں کی تھی۔ ایسے حالات میں ڈارون کی کوشش اور تحقیقی مشاہدے بہت اہمیت رکھتے ہیں۔ ڈارون کو دنیا کے صفِ اوّل کے سائنسدانوں میں شمار کیا جاتا ہے۔ سن ۱۸۸۲ء میں تہتّر سال کی عمر میں انتقال ہوا۔ ان کے سائنس کی خدمات کو سراہتے ہوئے لندن کے ہال آف نیچرل ہسٹری میوزیم میں ماربل کا مجسمہ نصب کیا گیا ہے۔ جو ہمیشہ ان کی یاد دلاتا رہے گا۔

الفریڈ نوبیل

(۱۸۳۳-۱۸۹۶ء)

# الفریڈ نوبیل

الفریڈ نوبیل ۲۱/اکتوبر سن ۱۸۳۳ء کو اسٹاک ہوم سویڈن میں پیدا ہوئے۔ نوبیل کے والد ایمیونیل نوبیل خود بھی ایک عظیم محقق تھے۔ وہ رُوس میں سب میرین اور ٹورپی ڈائز بنانے کا کام کیا کرتے تھے۔ اس کے علاوہ وہ دھماکے کے لئے گو بارُود بھی تیّار کرتے تھے۔

سن ۱۸۴۲ء میں نوبیل کے والد نوبیل کو سینٹ پیٹرس برگ رُوس لے آئے۔ کچھ عرصہ بعد انہوں نے الفریڈ نوبیل کو تعلیم حاصل کرنے کی غرض سے امریکہ بھیج دیا۔ امریکہ میں نوبیل نے انجینیرنگ کی تعلیم جان اِرکسن کی زیر نگرانی مکمّل کی۔ جان اِرکسن اپنے وقت کے مشہور آیرن کلیٹ نیول ویسل مانیٹر کے ماہر مانے جاتے تھے۔ امریکہ میں انجینیرنگ کی تعلیم سے فراغت کے بعد الفریڈ نوبیل روس واپس آگئے۔ اور وہاں انہوں نے اپنی انجینیرنگ کی اعلیٰ تعلیم کو جاری رکھا۔ سن ۱۸۵۹ء میں الفریڈ نوبیل اور ان کے والد سویڈن واپس آگئے۔ وطن آکر نوبیل اور اُن کے والد نے ہینس برگ میں کیمیائی کارخانہ قائم کیا۔ اور اس میں نائٹرو گلیسرین بنانے لگے۔ اتفاقاً اس کارخانے میں کسی وجہ سے ایک بہت بڑا دھماکہ ہوا۔ جس میں نوبیل کے بھائی کی موت واقع ہوئی۔ اور ان کے والد بھی زخمی ہو گئے۔

سن ۱۸۶۶ء میں نوبیل نے ڈائنامائٹ کی ایجاد کی۔ لیکن ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنے میں دھماکے ہوئے۔ جس کی وجہ سے حکومت نے ڈائنامائٹ کی منتقلی پر پابندی آید کردی۔ ان ہی ایّام میں نوبیل نے نائٹرو گلیسرین کی ملِی جُلی شکل تیار کرلی۔ جو مذکورہ خطرے سے مبّرا تھی۔ اس کو بے خطرے ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنے میں دھماکے ہوئے۔ اس دھماکہ خیز مادے کا استعمال نہروں

کی تعمیر۔ چٹانوں کو توڑنے اور کھانوں کی کھدائی میں کیا جاتا تھا۔ نوبیل کو اس کی تجارت سے زبردست کامیابی ملی۔ اور انہوں نے تھوڑے ہی عرصہ میں بے پناہ دولت اور شہرت حاصل کی۔ ایسا کہا جاتا ہے کہ الفریڈ نوبیل اپنے وقت کے دنیا کے امیر ترین لوگوں میں شمار کئے جاتے تھے۔ نوبیل کو سیاحی کا بڑا شوق تھا۔ اس لئے ان کا بیشتر وقت سویڈن کے باہر یوروپ ممالک میں گذرتا تھا۔ ایک مرتبہ اخباروں میں الفریڈ نوبیل کی موت کی خبر غلطی سے شائع ہو گئی۔ اور اخبار نویسوں نے نوبیل کی نکتہ چینی بھی کی۔ اخبار والوں نے لکھا کہ الفریڈ نوبیل کا سب سے بڑا کام ایسی کیمیائی مادے کی ایجاد ہے۔ جو دنیا کو تباہ کر سکتا ہے۔ الفریڈ نوبیل کو ان خبروں سے دھکا لگا اور انتہائی دکھ بھی ہوا۔ الفریڈ نے اسی وقت یہ طے کیا کہ وہ ان کیمیائی کارخانوں کو بند کر دیں گے۔ اور جو کچھ بھی سرمایہ انہوں نے اس سے کمایا ہے۔ اس کا استعمال عالمِ انسانیت کی فلاح و بہبود کے لئے کریں گے۔

مرنے سے ایک سال قبل سن ۱۸۹۵ء میں نوبیل نے تاریخی وصیت نامہ لکھا۔ جس میں انہوں نے ساری دولت کو محفوظ کرنے کی خواہش ظاہر کی۔ اور اس دولت سے حاصل نفع کو ہر سال علم طبیعیات، علم کیمیا، علم اجسام، ادویہ علم ادب اور امن کے میدان میں انعام دیئے جانے کی وصیت کی۔ تقریباً ۹۰۰۰۰۰ پونڈ کی رقم نوبیل نے اس مقصد کے لئے وقف کی تھی۔ سن ۱۹۶۸ء میں سویڈش نیشنل بینک نے چھٹا نوبیل انعام علم معاشیات کے لئے وقف کیا تھا۔ اس طرح ہر سال ماہ اکتوبر میں یہ اعزازات دیئے جاتے ہیں۔ نوبیل کی وصیت نامے میں ان اداروں کے بارے میں بھی درج ہے جنہیں ان امیدواروں کا انتخاب بھی کرنا ہوتا ہے۔ ان انعامات کو حاصل کرنے کے لئے امیدواروں کو خود درخواست دینا نہیں ہوتی ہیں۔ بلکہ سالِ رواں کے اہم کام کرنے والوں کے نام کی منظوری بین الاقوامی شہرت یافتہ لوگ سابق نوبیل انعام یافتہ اور خود انجمن نوبیل فاؤنڈیشن سفارش کرتی

ہیں۔ پھر نوبیل فاؤنڈیشن انعام کے حق دار کو چنتی ہے۔

نوبیل انعام پانے والوں کو سونے کے تمغے جو ۲۳ کیرٹ گولڈ اور ڈھائی انچ دائرے کا آدھے پاؤنڈ وزن کا ہوتا ہے۔ اور اس کے علاوہ ایک سند اور تقریباً ایک لاکھ پونڈ رقم نقد دی جاتی ہے۔ کبھی کبھی یہ انعام ایک سے زائد لوگوں کو بیک وقت دیا جاتا ہے۔ یہ انعام ہر سال ۱۰/ دسمبر الفریڈ نوبیل کی یوم وفات کے موقع پر اسٹاک ہوم سویڈن میں ایک خصوصی اجلاس میں دیا جاتا ہے۔

ولیم کونارڈ رونٹجن
(۱۸۴۵-۱۹۲۳)

نوبل انعام یافتہ

# ولیم کونارڈ رونٹجن

رونٹجن رونڈلینڈ کے رہنے والے تھے۔ آپ کے والد کپڑے کے تاجر تھے۔ رونٹجن کو ذہانت اور ماحول ورثے میں نہیں ملا تھا۔ چھوٹی عمر میں آپ کے والد ہالینڈ کے اپیلوڈران شہر میں جاکر بس گئے۔ رونٹجن نے اسی شہر میں کسی اسکول میں تعلیم پائی۔ کہا جاتا ہے کہ رونٹجن کی اسکول کی کارکردگی کوئی بہت اچھی نہیں تھی۔ ایک بار تو اسکول سے نکلنے کی نوبت بھی آگئی تھی۔ رونٹجن زیورک کے پولیٹیکنیک انسٹی ٹیوٹ میں داخلہ لینے میں کامیاب ہوگئے اور وہاں پر میکینکل کی تعلیم مکمل کی۔ بیس ۲۰ سال کی عمر میں ڈاکٹریٹ کی ڈگری بھی حاصل کی۔ تعلیم سے فراغت کے بعد آپ نے جرمنی میں بحیثیت معلم کے ملازمت بھی کی۔ بعد میں آپ ہنزبرگ یونیورسٹی میں بحیثیت پروفیسر کے علم طبیعیات کے شعبہ میں فائز رہے۔ آپ نے پچاس سال کی عمر میں ایکسرے کی دریافت کی۔ رونٹجن میں انسانیت کوٹ کوٹ کر بھری تھی۔ رونٹجن ۱۸۴۵ کو پیدا ہوئے۔ اور اعلیٰ تعلیم حاصل کی۔ آپ انسٹی ٹیوٹ آف فزکس یونیورسٹی آف وزانو واگ جرمنی میں ڈائریکٹر کے عہدے پر فائز رہے۔ علم طبیعیات آپ کا سب سے زیادہ پسندیدہ مضمون تھا۔ اس لئے علم طبیعیات میں ہی تحقیق کرتے تھے۔ انسٹی ٹیوٹ میں کام کرتے وقت ایک دن تجربہ کر رہے تھے جس میں کیتھوڈ رے ٹیوب کا استعمال کیا جارہا تھا۔ انہوں نے محسوس کہ جب ٹیوب سے برقی چارج پاس کیا تو کچھ شعاعیں خارج ہوئیں۔ جو ٹیوب سے باہر بھی آئیں۔ ان شعاعوں کو باہر جانے سے روکنے کیلئے انہوں نے مختلف طریقے اپنائے۔ لیکن وہ ان شعاعوں کو ٹیوب سے باہر جانے سے روک نہیں پائے۔ اس کے علاوہ انہوں نے ایک اور نئی بات دیکھی۔ دور پر رکھے بیریم سلفائڈ کے کوٹیڈ پیپر میں اچانک چمک آنے لگی۔ انھوں نے اس کاغذ کے چمکنے کی وجہ جاننی چاہی

اس تجربے کو بار بار کیا۔ اور ہر بار یہ ہی نئی چیز سامنے آئی۔ اس تجربے پر اور اس کے نتائج پر انہوں نے غور کرنا شروع کیا۔ اور یہ انکشاف کیا کہ ہو نہ ہو کوئی نئی قسم کی شعاعیں اس تجربے سے پیدا ہو رہی ہیں۔ جو پیپر کو چمکا رہی ہیں۔ تقریباً چھ ہفتے تک ان نئی شعاعوں پر تحقیق کرتے رہے۔ ایسے بھی دستاویز موجود ہیں جو یہ بتاتے ہیں کہ جس ٹیوب پر رونٹجن کام کر رہے تھے۔ اس کی میز کی دراز میں چابی رکھی تھی۔ جو ایک فوٹوگرافک فلم پر رکھی تھی۔ فلم کو ڈیولپ کرنے پر چابی کی تصویر پائی گئی۔ اس موقع پر بھی رونٹجن کو نئی شعاعوں کی موجودگی پر یقین کرنے کیلئے مجبور کیا۔ رونٹجن نے ان تجربوں کو بار بار کر کے دیکھا۔ ٹیوب اور فلم کے بیچ میں شعاعوں کو روکنے کے لئے بہت ساری چیزیں رکھیں۔ لیکن شعاعیں دور تک جاتی رہیں۔ اور تقریباً ۱۸ میٹر تک محسوس کی گئیں۔ کہتے ہیں کہ ان کو اپنے ہاتھ کی انگلیوں کے ایکسرے فوٹوگراف بھی ملے۔ اس نئی دریافت کے بارے میں انہوں نے سب سے پہلے اپنی بیوی کو بتایا۔ ان کی بیوی نے اس تجربے کو دیکھنے کی خواہش ظاہر کی۔ اور وہ رونٹجن کی تجربہ گاہ میں گئیں۔ فوٹوگرافک پلیٹ پر ہاتھ رکھا۔ رونٹجن کی ٹیوب سے شعاعیں خارج ہوئیں۔ جب اُس فلم کو ڈیولپ کیا گیا تو اُن کو اس پر ہاتھ کی تصویر دکھائی دی۔ یہ شاید دنیا کا پہلا ایکسرے تھا۔ اس طرح رونٹجن کے ساتھ ان کی بیوی کا نام ان کے ایکسرے کی ایجاد کے ساتھ جُڑ گیا۔

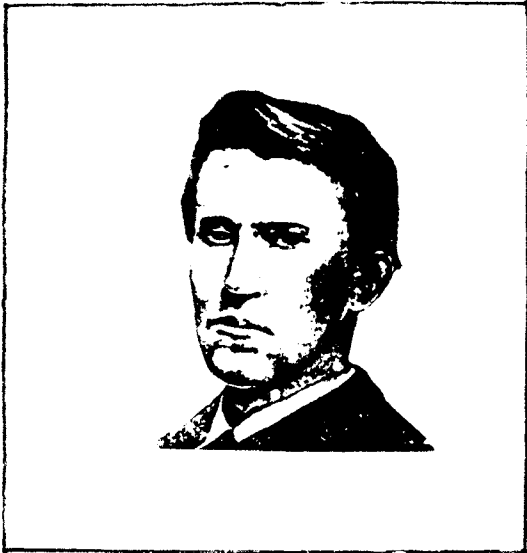
رونٹجن نے اس جادوئی ایجاد کے بارے میں ۲۸/دسمبر ۱۸۹۵ء میں سوسائٹی فار فزیکل میڈیسن وُرُورگ کی ایک میٹنگ میں انکشاف کیا۔ رونٹجن نے اس نئی ایجاد کے بارے میں کچھ مقالے بھی شائع کئے۔ اس زمانے میں کسی شئے کے بارے میں واقفیت نہیں ہوتی تھی تو اُس کو ایکس وائی بینڈ کے لفظوں سے پہچانا یا لکھا جاتا تھا۔ رونٹجن ایکسرے کے بارے میں بہت زیادہ نہیں جانتے تھے۔ اس لئے ان شعاعوں کو ایکسرے کا نام دیا۔ جو آج تک چلا آرہا ہے۔ اور شاید ہمیشہ اسی نام سے جانا جائے گا۔ ایکسرے کی ایک اہم خصوصیت یہ ہے کہ جب اس کو انسانی جسم سے گذارا جاتا

ہے۔ تو یہ جسم کے گوشت کو پار کر جاتی ہے۔ لیکن یہ ہڈی کے اندر سے نہیں گذر پاتی ہے اگر اسے فلم پر اتارا جائے تو ہڈی کا فوٹو ملتا ہے۔ اسی خصوصیت کو ریڈیوگرافی شعبے میں استعمال میں لایا جاتا ہے۔ اگر ہڈی میں ذرا سا بھی فریکچر ہوتا ہے تو وہ فوٹوگرافی پلیٹ پر ظاہر ہو جاتا ہے۔ جس کی مدد سے معالج علاج کرتے ہیں۔ ایکسرے کی دریافت انسان کی فلاح و بہبود اور جسمانی پریشانیوں کو رفع کرنے کے لئے استعمال میں لائی جانے لگی۔ جہاں ایکسرے سے بے پناہ فائدے ہیں۔ وہاں زیادہ مقدار میں استعمال کرنے پر نقصان بھی ہو سکتا ہے۔ ایکسرے کے ساتھ بھی یہی ہوا۔ اس کے دریافت کے ۲ ماہ کے اندر اس کا استعمال اسپتالوں میں کیا جانے لگا۔ جس سے بہت سے نقصان بھی ہوئے۔ جیسے مریض کی کھال کا جلنا۔ آنکھوں میں موتیا بند ہونا اور کینسر جیسی بیماریاں سامنے آئیں۔

وقت کے ساتھ ساتھ ٹیکنالوجی میں سُدھار ہوا۔ ایسی مشینیں بننے لگیں جن کی مدد سے ایکسرے کی مقدار کو قابو میں رکھ کر استعمال کیا جا سکتا تھا۔ رونٹجن کی اس دریافت کو عالمی برادری اور نوبیل کمیٹی نے بھی سراہا۔ اور رونٹجن کو سن ۱۹۰۱ء میں نوبیل انعام سے بھی نوازا۔ نوبیل انعام پانے پر رونٹجن نے کہا کہ کاش یہ انعام مجھے انسانیت کے لئے کچھ اور بڑا کام کرنے پر ملتا۔ تو اچھا ہوتا۔ عام طور سے کسی بھی نئی دریافت کو کاپی رائٹ کراتے ہیں تاکہ اس سے ملنے والی آمدنی سے فائدہ اٹھا سکیں۔ لیکن رونٹجن نے کاپی رائٹ کرانے سے انکار کیا۔ آپ کا خیال تھا کہ سائنس میں کی گئیں۔ ایجادات انسان کی فلاح و بہبود کے لئے ہوتی ہیں۔ اس سے انسانیت کو فائدہ پہنچنا چاہیئے۔ رونٹجن کی اس دریافت نے دنیا بھر کے انسانوں کی جسمانی تکالیف کو رفع کرنے میں کافی مدد کی ہے۔ آج کے جدید دور میں کمپیوٹر کی مدد سے ایکسرے کا استعمال اور بھی آسان ہو گیا ہے۔ ۱۹۷۲ء سے ایکسرے کی مدد سے کمپیوٹر ایڈیڈ ٹوموگرافی (Computer Aided Tomography) بھی کی جانے لگی ہے۔ اس نئی تکنیک سے مریض کے جسم کے ہر حصے کی جانکاری ممکن ہو گئی ہے۔

۸/نومبر کو ایکسرے کی دریافت کو سّو سال پورے ہو گئے۔ ۱۰۰ سال پہلے اس اہم دریافت کا انکشاف ہوا تھا۔ رونٹجن کی اس دریافت کو نہ صرف سائنسی برادری بلکہ تمام انسانیت عزت کی نگاہ سے یاد کرتی رہے گی۔

ٹومس الوا ایڈیسن
(۱۸۴۷-۱۹۳۱)

# ٹومس الوا ایڈیسن

ایڈیسن ۱۱/فروری سن ۱۸۴۷ء کو امریکہ میں پیدا ہوئے۔ ابتدائی تعلیم گھر اور مقامی اسکول میں ہوئی۔ والد صاحب کا انتقال بہت کم عمری میں ہو گیا تھا۔ والد کی شفقت سے محروم بچپن کی زندگی گذری۔ مالی پریشانیوں کا سامنا کرنا پڑا۔ ان سب دقتوں کے باوجود ایڈیسن نے تعلیم جاری رکھی۔ ایڈیسن بچپن سے ہی چلبلے مزاج کے تھے۔ اور کافی ذہین بھی تھے۔ قدرت کے نظاروں میں دلچسپی لیتے اور انہونی پر غور کرتے تھے اور سوچتے تھے کہ یہ کس طرح ہوا؟ ان کے ذہن میں مختلف قسم کے سوالات پیدا ہوتے۔ اور اُن کے جوابات معلوم کرنے کے لئے وہ اپنی والدہ سے مدد چاہتے۔ کچھ سوالات ایسے ہوتے ہیں۔ جن کے جوابات چھوٹے سے بچّے کو دیئے جا سکتے تھے لیکن بہت سے ایسے بھی سوالات ہوتے جن کے جوابات نہ تو ان کی والدہ کے پاس ہوتے۔ اور نہ ان کے ہم جماعت طلبار کے پاس۔ تسلی بخش جوابات نہ ملنے پر ایڈیس اُن کی اُدھیڑ بُن میں لگ جاتے اور تجربات بھی کرتے۔ ایڈیس کی اس خصوصیت نے بہت سے ایسے کارنامے انجام دیئے۔ جن کی وجہ سے دنیا والے ان کو فراموش نہیں کر سکتے۔ ایک مرتبہ کی بات ہے کہ ایڈیسن کے ذہن میں یہ سوال آیا کہ مرغی کے انڈے سے بچّے کیسے بن جاتے ہیں۔ والدہ سے اس سوال کا جواب چاہا۔ والدہ نے بچّے کی اس خواہش کا جواب دیا کہ جب مرغی انڈوں پر بیٹھتی ہے تو اس کی گرمی سے انڈوں سے بچّے نکل آتے ہیں۔ ایڈیسن کو اس بات پر یقین ہو گیا۔ دوسرے دن وہ بازار سے بہت سے انڈے لے آئے اور خود اس پر بیٹھ گئے۔ تاکہ انڈوں کو گرمی ملے۔ اور ان میں سے بچّے نکل آئیں۔ یہ تجربہ ایڈیسن کو بہت مہنگا پڑا۔ کپڑے بھی خراب ہوئے اور والدہ کے ہاتھ سے سزا بھی ملی۔ ایک مرتبہ ایڈیسن کے ذہن میں ایک اور سوال پیدا ہوا کہ پرندے ہی کیوں

آسمان میں اڑ سکتے ہیں انسان کیوں نہیں۔ اس مسئلہ کو غور کرنے پر انہوں نے اخذ کیا کہ پرندے ماحول میں موجود اڑنے والے کیڑے مکوڑے کھاتے ہیں۔ ایڈیسن کے دماغ میں یہ بات گھر کر گئی کہ شاید ان کیڑوں کی وجہ سے ہی پرندے اڑ پاتے ہیں۔ دوسرے دن انھوں نے بہت سے کیڑے اکٹھے کئے۔ اور ان کا عرق نکال کر ایک لڑکی کو پلا دیا۔ عرق کے پینے سے لڑکی پر ردِّ عمل اس کی بے ہوشی کی شکل میں سامنے آیا۔ اڑنا تو دور کی بات تھی۔ ایڈیسن کی زندگی کے اوراق کو پلٹ کر دیکھا جائے تو ایسے بہت سے قصّے سامنے آتے ہیں۔ جن سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ ایڈیسن تجربات کرنے میں یقین رکھتے تھے۔ ایک اچھے سائنسداں کی یہ ہی پہچان ہے۔

ایڈیسن نے روشنی دینے والے بلب کی ایجاد کی تھی۔ یہ ایجاد شاید دنیا کی ان ایجادات میں سے ایک ہے۔ جس سے ساری کائنات کے لوگ فیضیاب ہو رہے ہیں۔ اور شاید رات کے اندھیروں سے نجات حاصل کرنے کے لئے اِس کا سب سے زیادہ استعمال کیا جاتا ہے۔ سن ۱۸۷۷ء میں ایڈیسن نے "فونوگراف" بنایا۔ سن ۱۸۶۰ء میں ایڈیسن نے چلتی پھرتی دکھائی دینے والی فلم بھی بنائی۔ یہ وہ ایجاد ہے جس نے ایڈیسن کو امر بنا دیا۔ کہا جاتا ہے کہ ایڈیسن نے تقریباً ایک ہزار چھوٹی بڑی ایجادات کی ہیں۔ آپ کی ساری زندگی سائنسی تجربات اور تحقیق میں بسر ہوئی۔ گھر کے حالات کچھ اچھے نہ ہونے کی وجہ سے اور سائنسی شوق کو پورا کرنے کے لئے ایڈیسن کو اخبارات اور پھلوں کو فروخت کرنے کا کام بھی کرنا پڑا۔

ایڈیسن کی لگن اور محنت کی وجہ سے ہی آج ہم رات کے اندھیرے میں بھی دن کا سکھ پاتے ہیں۔ اس عظیم سائنسداں نے علم کی روشنی بھی ساری دنیا میں پھیلائی۔ ۱۸/ اکتوبر سن ۱۹۳۱ء کو آپ کا انتقال ہو گیا۔ دنیا نے اس عظیم سائنسداں کو پُرزور عقیدت پیش کی۔ ایڈیسن کا نام دنیا میں تا قیامت یاد رکھا جائے گا۔ اور ہم سب لوگ اس لئے بھی یاد رکھیں گے کہ ایڈیسن نے اپنا آج ہمارے کل کے لئے قربان کیا۔

# جگدیش چندربوس

جگدیش چندربوس ۳۰/نومبر ۱۸۵۸ء کو پیدا ہوئے۔ آپ کی ابتدائی تعلیم سینٹ زیویئر اسکول میں ہوئی۔ اسکول کی تعلیم سے فراغت کے بعد آپ نے بی۔اے کی تعلیم کے لئے کلکتہ یونیورسٹی میں داخلہ لیا۔ آپ علم طبیعیات کی تعلیم میں خصوصی دلچسپی رکھتے تھے۔ سائنسی مصروفیات کے ساتھ ساتھ آپ مذہبی روایات میں بھی یقین رکھتے تھے۔ رامائن اور مہابھارت روزانہ مطالعہ کرتے تھے۔ تعلیم حاصل کرنے کی چاہ اور تحقیق میں مصروف رہنے کی غرض سے آپ نے بیرون ملک جانے کا ارادہ کیا۔ پانی کی جہاز کا سفر کر کے کیمبرج یونیورسٹی لندن میں داخلہ لیا۔ اور اپنی تعلیمی مصروفیات کا سلسلہ جاری رکھا۔ آپ کے اُستاد اور ہم جماعت طلبار آپ کی قابلیت کا اعتراف کرتے تھے۔ آپ نے ۲۷ سال کی عمر میں بی۔ایس۔سی کی ڈگری کیمبرج یونیورسٹی سے حاصل کی۔ اور سن ۱۸۹۶ء میں کیمبرج یونیورسٹی سے ہی ڈی۔ایس۔سی کی ڈگری بھی حاصل کی۔ گھر کی یاد اور وطن کی خدمت کرنے کی غرض سے آپ ہندوستان واپس آگئے۔ اور پریسی ڈینسی کالج کلکتہ میں لیکچرر کی حیثیت سے فائز ہو گئے۔ اور اس طرح تدریس کا کام شروع کیا۔ آپ اپنے تدریس کے کام کو بخوبی انجام دیتے تھے۔ طلبار آپ کی تدریس سے کافی خوش نظر آتے تھے۔ اور ان کی تعریف کرتے تھے۔ جگدیش چندربوس اپنے خالی اوقات کو تحقیقی کاموں میں صرف کرتے تھے۔ آپ کی دلچسپی علم طبیعیات کے علاوہ باٹنی میں بھی تھی۔ آپ نے اپنے تحقیقی کاموں سے یہ اخذ کیا تھا کہ جس طرح انسان زندگی رکھتے ہیں۔ اسی طرح پیڑ پودے بھی زندگی رکھتے ہیں۔ آپ کا کہنا تھا کہ جس طرح انسان آکسیجن سانس کے ذریعے لیتے ہیں۔ اور کاربن ڈائی آکسائڈ خارج کرتے ہیں۔ اسی طرح رات کے اوقات میں یہ ہرے بھرے پیڑ پودے آکسیجن لیتے

ہیں اور کاربن ڈائی آکسائڈ خارج کرتے ہیں۔ یہ پیڑ پودے حرکت کرتے ہیں اور حساس ہوتے ہیں۔ آپ کی تحقیق سن فلاور پر بھی تھی۔ جو سورج کی روشنی کی طرف اپنا رُخ کرلیتا ہے۔ وینس فلائی ٹریپ پر بھی تحقیق کی۔ مُنوسا پودوں کی تحقیق پر معلوم ہوا کہ اس طرح کے پودے چھونے سے مُرجھا جاتے ہیں۔ اِن سب ہی پودوں کی تحقیق سے یہ نتیجہ نکالا کہ جس طرح انسان احساس اور خواہش رکھتا ہے۔ اسی طرح پیڑ پودے بھی رکھتے ہیں۔ ان سب تحقیقی کاموں سے جگدیش چندر بوس کو عالمی شہرت ملی۔ دنیا بھر کے سائنسی اداروں نے ان کو اپنے ممالک میں بُلایا۔ سن ۱۹۰۱ء میں رائل سوسائٹی آف انگلینڈ نے آپ کو لیکچر شپ دینے کے لئے مدعو کیا۔ انگریز سائنسدانوں نے آپ کے کارناموں کو سراہا۔ آپ نے اپنے تحقیقی کارناموں کو دنیا کے معیاری سائنسی جریدوں میں شائع کرایا۔ آپ کے معیاری کاموں کی وجہ سے رائل سوسائٹی آف انگلینڈ نے رُکن منتخب کیا۔ یہ کسی بھی ہندوستانی سائنسداں کے لئے فخر کی بات تھی۔ سن ۱۸۸۵ء میں کلکتہ یونیورسٹی میں پروفیسر کی حیثیت سے فائز ہوئے۔ سن ۱۹۲۶ء میں برٹش ایسوسی ایشن آف آکسفورڈ نے آپ کو آکسفورڈ آنے کی دعوت دی۔ آپ نے کچھ وقت لندن کی فیراڈے تجربہ گاہ میں بھی گذارا۔ آپ کے صلاح کار اور ساتھی مشہور سائنسداں جیمس ڈاور اور لارڈ ریلی بھی تھے۔ آپ نے اپنے تحقیقی کاموں سے یہ اخذ کیا کہ سب ہی جاندار پیڑ پودے اور میٹلس احساس اور ایموشن رکھتے ہیں۔ اس بات کی تصدیق انھوں نے اپنے تجربہ گاہ میں بنائے انسٹرومینٹ (آلہ) سے ریکارڈ کرکے کیا۔ اس مشین Creschograph کے نام سے جانا گیا۔ آپ نے اپنے تجربہ سے یہ بات ثابت کی کہ پودے بھی شاک محسوس کرتے ہیں۔ اور ایسی حالت میں مُرجھا جاتے ہیں اور کچھ وقفہ کے بعد اپنے پہلی حالت میں واپس آجاتے ہیں۔ کریسکوگراف مشین سے یہ بھی ثابت کیا گیا کہ پودے وائرلیس ویوز کو محسوس کرتے ہیں۔ اور الٹراوایلیٹ شعاعوں پر بھی ردِ عمل ظاہر کرتے ہیں۔

جگدیش چندر بوس کی تحقیق پیڑ پودوں پر اور ماحولیات کی تبدیلی کے

اثر پر بھی تھی۔ پیڑ پودوں پر ان تبدیلیوں کے اثرات اور ان کے ردِ عمل کو جگدیش چندر بوس نے بہت باریکی سے مشاہدہ کیا۔ اس تحقیق کے علاوہ آپ نے ریڈیو ویوز پر بھی تحقیق کی۔ مائکرو ویوز بنانے کی مشین کی ایجاد بھی کی۔ آپ نے ۱۹۱۷ء میں بوس ریسرچ انسٹی ٹیوٹ کی بنیاد رکھی۔ اور آپ اس کے سب سے پہلے ڈائرکٹر بھی رہے۔ اس انسٹی ٹیوٹ کا مقصد تحقیقی کاموں کو فروغ دینا تھا۔ جگدیش چندر بوس ۲۳/ نومبر ۱۹۳۷ء کو ۷۸ سال کی عمر میں رحلت فرما گئے۔ کہا جاتا ہے کہ انگلینڈ کے سفر کے دوران مشہور سائنسداں البرٹ آین اسٹاین نے بھی جگدیش چندر بوس کے لیکچر سُنے۔ اور انھوں نے جگدیش چندر بوس کے مجسّمہ کو کیپٹل آف لیگ آف نیشنس میں لگائے جانے کی تجویز پیش کی۔ تاکہ دنیا کی سائنس برادری اس عظیم سائنسداں کی تحقیقی کارناموں کو فراموش نہ کرسکیں۔ اور ہمیشہ یاد رکھیں۔ جگدیش چندر بوس نے ہندوستان کا نام روشن کیا۔ اور یہ ثابت کیا کہ ہندوستان میں رہ کر بھی اعلیٰ پیمانے کی تحقیق بھی کی جا سکتی ہے۔

میڈم کیوری

(۱۸۶۷ - ۱۹۳۴)

نوبیل انعام یافتہ

# میڈم کیوری

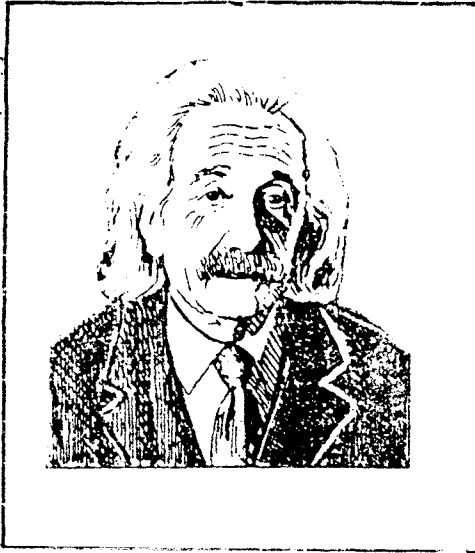
میڈم کیوری سن ۱۸۶۷ء میں پولینڈ میں ایک کسان کے گھر میں پیدا ہوئیں۔
آپ کے والدین نے میڈم کیوری کا نام مانیا اسکوڈووسکا رکھا۔ آپ کے والد وارسا
ہائی اسکول میں علم طبیعیات کے استاد تھے۔ اس طرح گھر کا ماحول کھیتی باڑی کے
علاوہ پڑھنے لکھنے کا بھی تھا۔ بچپن کی زندگی خوش و خرم گذر رہی تھی۔ ابتدائی
تعلیم والد کی نگرانی میں ہوئی۔ سن ۱۸۷۷ء میں دس سال کی عمر میں آپ کی والدہ
کا انتقال ہوگیا۔ اور مانیا پر گھر کی ذمہ داریاں آپڑیں۔ اس زمانے میں پولینڈ پر
پروشین فیزار نامی کا ظالم حاکم حکومت کرتا تھا۔ مانیا کے والد نے اس ظالم حاکم کے
خلاف آواز بلند کی۔ جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ ان کو اپنی ملازمت سے ہاتھ دھونا پڑا۔ ان
ساری پریشانیوں اور تکلیفوں کے باوجود مانیا نے اپنی تعلیم جاری رکھی۔ اور اپنی
جماعتوں میں اچھے نمبروں سے پاس ہوتی رہیں۔ ۱۶ سال کی عمر میں مانیا نے ہائی
اسکول کا امتحان پاس کیا۔ اور گولڈ میڈل بھی حاصل کیا۔ ہائی اسکول پاس کرنے
کے بعد مانیا اعلیٰ تعلیم حاصل کرنے کی خواہش مند تھیں۔ لیکن گھر کے حالات
اور مالی تکالیف کی وجہ سے وہ یونیورسٹی نہیں پہنچ سکیں۔ انھوں نے دولتمند لوگوں
کے بچوں کو ٹیوشن پڑھانا شروع کیا۔ اس آمدنی سے وہ گھر کا خرچ اور تعلیم کے اخراجات
پورے کرتی رہیں۔ مانیا کی ایک بڑی بہن بھی تھیں۔ انھوں نے علم طب میں ڈگری
حاصل کی۔ اور اسی شعبہ سے تعلق رکھنے والے لڑکے سے شادی بھی کر لی۔ مانیا
کی عمر اس وقت ۲۴ سال کی تھی۔ ان کی بہن نے مانیا کو مالی امداد دینا شروع کی۔
اس طرح اب حالات ایسے ہوگئے کہ یونیورسٹی میں تعلیم حاصل کرسکیں۔ مانیا کی

دلی خواہش پوری ہونے کا اب وقت آیا تھا۔ اب ان کا سارا وقت کتابوں کے مطالعے میں صرف ہوجاتا تھا۔ وہ تنہا رہتی تھیں۔ اور تعلیم حاصل کرنے میں مصروف رہتی تھیں۔ اِن کے استاد مانیا کے بہترین کارکردگی پر بہت خوش ہوتے تھے۔ اور ان کی تعریف بھی کیا کرتے تھے۔ مانیا نے ۲۶ سال کی عمر میں علم طبیعیات میں ماسٹر ڈگری حاصل کی۔ اور ساتھ ہی علم ریاضیات میں بھی ماسٹر ڈگری حاصل کی۔

مانیا کی زندگی میں ایک نیا موڑ اس وقت آیا جب ان کی ملاقات پیری کیوری کے ایک سائنسداں سے ہوئی۔ اِن دونوں نے شادی کرنے کا فیصلہ کیا اور دونوں سائنسداں تحقیقی کاموں میں مصروف بھی ہوگئے۔ اس طرح مانیا اسکوڈ دوسکا میری کیوری بن گئیں۔ پیری کیوری پیرس کے اسکول آف کیمسٹری اینڈ فزکس کے سربراہ تھے۔ آپ نے بیزو الیکٹری سٹی پر تحقیق کی تھی۔ دونوں سائنسدانوں کے شوق تحقیقی کاموں میں تھے۔ اس لئے آپ دونوں نے ابتدا میں بیکیورل شعاعوں پر کام شروع کیا۔ میری کیوری نہ صرف گھر کے کاموں میں مصروف رہتیں۔ ساتھ میں علم طبیعیات میں ڈاکٹریٹ کے لئے بھی کام کیا کرتی تھیں۔ تحقیق کے دوران انھوں نے تھوریم دریافت کیا۔ جو بیکورل شعاعیں خارج کرتی تھیں۔ ان سائنسدانوں نے اِس عمل کو سب سے پہلے دریافت کیا۔ ریڈیو ایکیٹی وٹی (Radioactivity) کا نام دیا۔ اسی دوران انھوں نے یورینیم سے شعاعوں کے خارج ہونے کی تصدیق بھی کی۔

میڈم کیوری نے گھر کے ایک گوشے میں ایک تجربہ گاہ بھی بنائی۔ اس تجربہ گاہ میں ان دونوں سائنسدانوں نے آکسائڈ آف یورینیم (پچ بلینڈ) پر تحقیقی کام کیا۔ آکسائڈ آف یورینیم کافی مہنگا ملتا تھا۔ اس لئے ان سائنسدانوں نے ریسزی ڈیو آف پچ لینڈ پر کام کرنا شروع کیا۔ ان دونوں سائنسدانوں نے رات دن محنت کی۔ اور چار سال کی مستقل محنت کے بعد پولونیم اور ریڈیم جیسے طاقتور اشیاء کی دریافت کی۔ اس دریافت سے دونوں سائنسدانوں کو عالمی شہرت ملی۔ نوبیل کمیٹی نے میری کیوری اور پیری کیوری کی اس اہم دریافت کو سراہا۔ اور اُن دونوں کو سال ۱۹۰۳ء کا مشترکہ

نوبیل انعام سے نوازا۔ ان کی اس اہم دریافت کی دھوم دنیا بھر میں گونج اٹھی۔ اس کا استعمال اُن بیماریوں میں بھی کیا جا سکا جو لا علاج تھیں۔ ریڈیم جیسی اشیار کا استعمال کینسر جیسی موزی مرض میں بھی کیا جاتا ہے۔ ان سائنسدانوں نے اپنی اس دریافت کو پیٹینٹ نہیں کرایا۔ اور انسان کی فلاح و بہبود کے لئے اور ان کی جسمانی پریشانیوں کو دور کرنے کے لئے استعمال کئے جانے کی کھُلی اجازت دی۔ کہا جاتا ہے کہ اگر یہ سائنسداں اپنی اس دریافت کو پیٹینٹ کراتے تو وہ بھی دنیا کے مالدار ترین لوگوں میں شمار ہو سکتے تھے۔ ان سائنسدانوں کو سوربون اکیڈمی آف سائنسیز کے رکن کی حیثیت سے شامل کیا گیا۔ ان کی صلاحیتوں کو مدِ نظر رکھتے ہوئے اور فروغِ سائنس کے لئے اس اکیڈمی نے مزید تحقیق کے لئے اعلیٰ پیمانے کی جدید طرز کی تجربہ گاہ بھی فراہم کی۔ زندگی بہتر اور تحقیق میں مصروف تھی کہ اچانک پیری کیوری کا ایک حادثے میں انتقال ہو گیا۔ مَیری کیوری کے لئے یہ حادثہ برداشت کے باہر تھا۔ انھوں نے پھر بھی اپنی تحقیقی کاموں کو جاری رکھا۔ اور ریڈیم کا استعمال ٹیومر اور کینسر جیسے امراض میں جاری رکھا۔ میری کیوری کو نوبیل کمیٹی نے سن ۱۹۱۱ء کے لئے ایک بار پھر علم کیمیا کے لئے نوبیل انعام سے نوازا۔ شاید دنیا میں ایسے سائنسداں کم ہی ہوں گے جنھیں زندگی میں دو بار نوبیل انعاموں سے نوازہ گیا ہو۔ ۱۹۱۴ء کی عالمی جنگ میں میری کیوری نے فوجیوں کی تکلیف کو دُور کرنے کے لئے اپنی زندگی وقف کی۔ زندگی میں مُسلسل کام کاج اور تحقیق اور ریڈیو ایکٹیو مادّوں کے بیچ کام کرنے کی وجہ سے میری کیوری کے جسم پر برے اثرات پڑنے لگے۔ ان کے اجزائے رئیسہ پر مسلسل افشاں سے خرابیاں پیدا ہو گئیں۔ اور وہ برابر بیمار رہنے لگیں۔ ۶۷ سال کی عمر میں سن ۱۹۳۴ء کو میڈم کیوری کا بھی انتقال ہو گیا۔ دنیا اور سائنسی برادری نے ایک اہم سائنسداں کھو دیا۔ ان کی سائنسی خدمات اور تحقیق دنیا بھر میں سراہی گئی۔ اعلیٰ پیمانے کی سائنسداں ہونے کے باوجود انھوں نے زندگی کے آخری سفر میں بھی تحقیقی کاموں کو جاری رکھا۔ ان کی اس تحقیق سے انسانی جسم کی تکلیفوں کو رفع کیا جانا ممکن

ہو سکا۔ میڈم کیوری کا نام ان تمام مشہور سائنسدانوں کے ساتھ ہمیشہ یاد کیا جاتا رہے گا۔ جنہوں نے اپنی پوری زندگی سائنس کے فروغ میں صرف کی۔ اور یہ دُنیا اُن کو کبھی بھی بھلا نہ سکے گی۔

البرٹ آین اسٹاین

(۱۸۷۹-۱۹۵۵)

# پروفیسر البرٹ آین اسٹاین

البرٹ آین اسٹاین ۱۴/مارچ ۱۸۷۹ء کو جرمنی کے شہر اُلم میں پیدا ہوئے۔ آپ کا خاندان یہودی فرقے سے تعلق رکھتا تھا۔ بچپن کی زندگی میں آین اسٹاین نے کسی بھی قسم کی صلاحیتوں کو اجاگر نہیں کیا۔ جس کی وجہ سے والدین ان کو کُند ذہن سمجھ کر مایوس رہتے تھے۔ ایک اچھے خاندان سے تعلق رکھنے کی وجہ سے گھر کے لوگوں نے ہار نہیں مانی۔ اور ان کے چچا جو ایک انجینئر تھے۔ انھوں نے آین اسٹاین میں ریاضی میں دلچسپی پیدا کی۔ ان کو زیورک نیشنل پولیٹیکنک میں داخلہ دلا لیا۔ اس پولیٹیکنک سے آپ نے گریجویشن کیا اور پھر بعد میں ڈاکٹر آف فلاسفی کی ڈگری بھی حاصل کی۔ سن ۱۹۰۲ء میں آین اسٹاین سوئزرلینڈ تشریف لے گئے۔ اور نوکری کی تلاش میں مصروف ہو گئے۔ ایک دوست مارسل گراس مین کی مدد سے سویس پیٹینٹ آفس میں کلرک کی نوکری مل گئی۔ آین اسٹاین دوران ملازمت میں خالی اوقات میں تحقیقی کاموں میں مصروف رہتے تھے۔ سن ۱۹۰۲ء میں ان کا سائنسی مقالہ شائع ہوا تھا۔ سن ۱۹۰۳ء میں آپ کی شادی ہو گئی۔ سن ۱۹۰۵ء میں آین اسٹاین نے تین سائنسی مقالے لکھے۔ جن کی بنیاد پر آین اسٹاین کو عالمی شہرت ملی۔ آپ کے مقالے مشہور سائنسی جریدے اینالین ڈیر فزیک میں شائع ہوئے تھے۔ آین اسٹاین کے اِن مقالوں نے سائنسدانوں کے ذہنوں کو ہلا کر رکھ دیا۔ سن ۱۹۰۵ء میں پہلا مضمون فوٹو الیکٹرک اِکیوایشن پر شائع ہوا تھا۔ دوسرا مضمون برآؤنین موومینٹ پر اور تیسرا مضمون خاص نظریہ اضافیت پر شائع ہوا تھا۔ آین اسٹاین کا سب سے بڑا اور اہم کارنامہ Theory of Relativity نظریہ اضافیت کے نام سے مشہور ہوا تھا۔ ۱۹۰۵ء میں آین اسٹاین نے عام نظریہ اضافیت پیش کر کے تہلکہ مچا دیا تھا۔ نیوٹن کے اصول تجاذب کے مطابق زمین سب ہی چیزوں کو اپنی طرف کھینچتی ہے۔ مگر آین اسٹاین کے

قیاس میں ایسی کوئی قوت موجود نہیں ہے۔ کہا جاتا ہے کہ آین اسٹاین نے برلن کی ایک بلند عمارت سے ایک آدمی کو گرتے ہوئے دیکھا۔ آین اسٹاین نے اس آدمی سے دریافت کیا کہ گرتے وقت اس کو کیسا محسوس ہوا۔ اس کا جواب تھا کہ اس کو ہرگز یہ محسوس نہیں ہوا کہ زمین اس کو اپنی طرف کھینچ رہی ہے۔ اس واقعہ سے آین اسٹاین کو خیال پیدا ہوا کہ نظریہ اضافیت اسراعی حرکت پر جو تجاذب سے پیدا ہوتی ہے حاوی ہونا چاہیئے۔ اس مسئلہ پر غور و فکر کر کے آین اسٹاین نے عام نظریہ اضافیت کی عمارت قائم کی۔ ۱۹۰۹ء میں آین اسٹاین زیورک یونیورسٹی تشریف لے گئے۔ اور شعبہ طبیعیات میں پروفیسر کے عہدے پر فائز ہو گئے۔ اور پھر سن ۱۹۱۲ء میں پریگ یونیورسٹی میں پروفیسر کی حیثیت سے کام کرنے لگے۔ ان دونوں سائنسی مراکز میں آین اسٹاین نے اپنے تحقیقی کاموں کو فروغ دیا۔ سن ۱۹۱۳ء میں قیصر ولہیلم انسٹی ٹیوٹ برلن میں ڈائریکٹر کے حیثیت سے فائز ہوئے۔ آپ کی سائنسی خدمات کو سائنسی برادری نے تسلیم کیا اور مختلف سائنسی اکیڈمیز نے آپ کو اپنا رکن بنایا۔ آپ پروشین اکیڈمی آف سائنس اور رائل سوسائٹی لندن کے بھی رکن رہے۔ سن میں نوبیل کمیٹی نے ان کی سائنسی خدمات کو سراہا۔ ان کا تحقیقی کام نظری طبیعیات میں اُن کی خدمات اور خاص طور سے فوٹو الیکٹرک عمل پر کی گئی تحقیق پر نوبیل انعام سے نوازا گیا تھا۔ آین اسٹاین کا انعامات و اکرامات کا سلسلہ جاری رہا۔ ۱۹۲۵ء میں کوپلے میڈل سے بھی نوازا گیا۔ ۱۹۳۳ء سے ۱۹۴۵ء تک پرنسٹن یونیورسٹی میں نظری طبیعیات کے پروفیسر کی حیثیت سے اپنی خدمات دیں۔ آپ کی زندگی کا ہر لمحہ سائنسی تحقیق میں گذرتا۔ اور پھر بھی وہ دنیا کے اسرار رموز جاننے میں مصروف رہتے۔ آپ نے قدرت کے چار بنیادی قوتوں یعنی برقی مقناطیسی قوت، قوت ثقل، طاقتور نیوکلیائی قوت اور کمزور نیوکلیائی قوت میں سے قوت ثقل اور برقی مقناطیسی قوت کو ایک جگہ کرنے میں کافی کام کیا۔ آین اسٹاین کا خواب یعنی قدرت کے چاروں بنیادی قوتوں کو ایک جگہ کر کے علم طبیعیات کا سب سے اہم سوال کا حل کر لینا تھا۔ یعنی وہ ایک ایسا ل دریافت کہ نا جن بہ م...

کائنات مشتمل ہے۔ ابھی تک آین، اسٹاین کا خواب پائے تکمیل کو نہیں پہنچ پایا ہے۔
دنیا بھر کے سائنسداں آین اسٹاین کے اس اہم خواب جسے آج گرینڈ یونی فکیشن
تھیوری (Grand Unification Theory) کہا جاتا ہے کو پائے تکمیل تک پہنچانے کے
لئے ہمہ تن، مصروف ہیں۔

۱۸/اپریل ۱۹۵۵ء کو پرنسٹن میں آین اسٹاین کا انتقال ہوا۔ اس میں کوئی شک
نہیں ہے کہ پروفیسر البرٹ آین اسٹاین اپنے زمانے کے نظری طبیعیات کے عظیم
سائنسدانوں میں سرفہرست تھے۔ آپ نے سائنس کے فروغ کے لئے اپنی زندگی صرف
کی۔ اور دنیا والوں کو اُن مشکل گتھیوں کا حل دیا۔ جس پر دنیا بھر کے سائنس داں اس
وقت بھی مصروف تھے اور آج بھی کوشاں ہیں۔ کسی مشہور سائنسداں نے آین اسٹاین
کے بارے میں کہا ہے کہ البرٹ اسٹاین کو ماضی۔ حال کے ساتھ ساتھ مستقبل کا بھی
ایک عظیم سائنسداں کہا جائے تو بیجا نہ ہوگا۔

چندر شیکھر وینکٹ رمن

(۱۸۸۸-۱۹۷۰)

نوبیل انعام یافتہ

# چندر شیکھر وینکٹ رمن

چندر شیکھر وینکٹ رمن کی پیدائش ۷ نومبر ۱۸۸۸ء کو مدراس کے قریب ایک چھوٹی سی بستی ورچنا پلی میں ہوا۔ آپ کے والد صاحب حساب اور طبیعیات کے استاد تھے۔ رمن کی زندگی پر ان کے والد صاحب کا کافی اثر پڑا۔ ۱۹۰۱ء میں رمن پریسیڈینسی کالج میں داخل ہوئے۔ انھوں نے مدراس یونیورسٹی سے ایم۔ اے پاس کیا۔ اُس کے بعد بیرون ملک جا کر سائنسی تحقیقات میں مصروف ہو گئے۔ لیکن حالات نے اجازت نہ دی۔ رمن نے بہت سی سائنسی موضوعات پر کئی سائنسی مقالے لکھے۔ جو سائنسی جریدوں میں شائع بھی ہوئے۔ جس سے ان کی سائنس میں گہری دلچسپی ظاہر ہوئی۔ اِس کے بعد وہ رمن انڈین آڈٹ اینڈ اکاؤنٹ سروس شعبے میں اپنے کام میں مصروف ہو گئے۔ لیکن اُن دنوں میں بھی ان کا دل ہمیشہ سائنسی تحقیقات کی اُدھیڑ بن میں لگا رہتا تھا۔ اِسی لئے جب بھی ان کے پاس خالی وقت ہوتا تو وہ تحقیقاتی کاموں میں مصروف ہو جاتے تھے۔

رمن اپنا سائنسی تحقیقاتی کام انڈین ایسوسی ایشن فار کلٹی ویشن آف سائنس شعبہ طبیعیات کلکتہ یونیورسٹی میں کرتے تھے۔ رمن نے ایسوسی ایشن میں جب اپنا کام شروع کیا۔ اُس وقت انھیں ایک اور سائنسداں سے جن کا نام آشوتوش ڈے تھا۔ اُن کے بھی قومی عالمی اور سائنسی میگزین میں ۳۵ سے زیادہ تحقیقی مقالے چھپ چکے تھے۔ اس کے علاوہ کچھ تحقیقی مقالے رمن اور آشوتوش نے مشترکہ طور پر بھی لکھے۔ ۱۹۲۱ء میں کلکتہ یونیورسٹی میں رمن نے کے۔ آر۔ نارائن کے ساتھ مل کر روشنی کے بکھراؤ پر (Light Scattering) تحقیقاتی کام کئے۔ اِس دوران اُن کی ملاقات سر آشوتوش مکرجی سے ہوئی۔ سر آشوتوش مکرجی کی صلاح پر رمن ۱۹۲۱ء میں پہلی بار انگلینڈ گئے۔ دورانِ سفر

انھوں نے جہاز کے ڈیک پر کھڑے ہو کر آسمان پر نظر ڈالی۔ تو وہ سوچنے لگے کہ یہ آسمان نیلا نظر کیوں آتا ہے۔ جواب کی تلاش میں وہ تحقیقات میں لگ گئے۔ رمن کی تحقیقات کو سمجھنے کے لئے ہمیں روشنی کے بکھراؤ کے بارے میں جاننا ہوگا۔ جیسا کہ ہم جانتے ہیں کہ سورج کی روشنی جب بھی مخروط سے گذاری جاتی ہے۔ تو ہمیں ریفریکیٹینڈ روشنی جس میں سات رنگ دکھائی دیتے ہیں۔ یہ سات رنگ مختلف لہر اور لمبائی کی ہوتی ہیں۔ اس میں ہر رنگ کی ایک فری کوینسی ہوتی ہے۔ آشوتوش مکھرجی رمن کی صلاحیتوں سے بخوبی واقف تھے۔ وہ اس وقت کلکتہ یونیورسٹی کے وائس چانسلر تھے۔ اس یونیورسٹی میں سر تارک ناتھ پلیت چیر کے سلسلے میں مکھرجی صاحب ایک باصلاحیت آدمی کی تلاش میں تھے۔ انھوں نے چندر شیکھر وینکٹ رمن کو اس عہدے کے لئے بہتر سمجھا۔ اس طرح رمن ۲۹ سال کی عمر میں پروفیسر کے عہدے پر فائز ہوئے۔ اس عہدے پر انہوں نے ۱۹۳۲ء تک کام کیا۔ اس کے بعد بنگلور میں انڈین انسٹی ٹیوٹ کے ڈائریکٹر ہو کر آ گئے۔ ۱۹۵۱ء میں انھوں نے بنگلور میں رمن انسٹی ٹیوٹ کی سنگ بنیاد رکھی۔ اسی طرح زندگی کے آخری لمحے تک اس انسٹی ٹیوٹ میں مصروف رہے۔

اگر ہم کسی بھی فری کوینسی کی روشنی کو کسی گیس سے گذار دیں۔ تو باہر نکلنے والی روشنی کی فری کوینسی بکھراؤ کے بعد اگر بدلتی نہیں ہے تو وہ ریلی اے اسکیٹرنگ کے نام سے جانی جاتی ہے۔ لیکن اس اسپیکٹرنگ کے اندر ایک راز پنہاں تھا۔ جو رمن کی تیز نظر سے نہ چھپ سکا۔ اسے بعد میں رمن افیکٹ (Raman Effect) کے نام سے جانا گیا۔ رمن جب اپنی تجربگاہ میں اسپیکٹرو اسکوپ پر کام کر رہے تھے۔ تو انھیں یہ پتہ چلا کہ جب ایک رنگ کی روشنی کو بکھرایا جائے۔ تو باہر نکلنے والی روشنی میں ان لائنوں Spectrum کے علاوہ کچھ اور لائنیں بھی موجود ہوتی ہیں جن کی فری کوینسی ڈی فریکٹیڈ لائٹ کم یا زیادہ تھی۔ اس کام کو رمن اور ان کے ساتھیوں نے بہت دھیان سے مطالعہ کیا۔ اور انھوں نے روشنی کو مختلف رقیق مادوں سے گیسوں سے اور کرسٹلس سے بکھراؤ کر کے دیکھا۔ اور اسپیکٹرم ریکارڈ کئے۔ اس کام پر رمن کو نوبیل انعام ملا۔

$$hw' + E' = hw + E$$

$$hw' = hw + E - E'$$

$$w' = h + \frac{E - E'}{h}$$

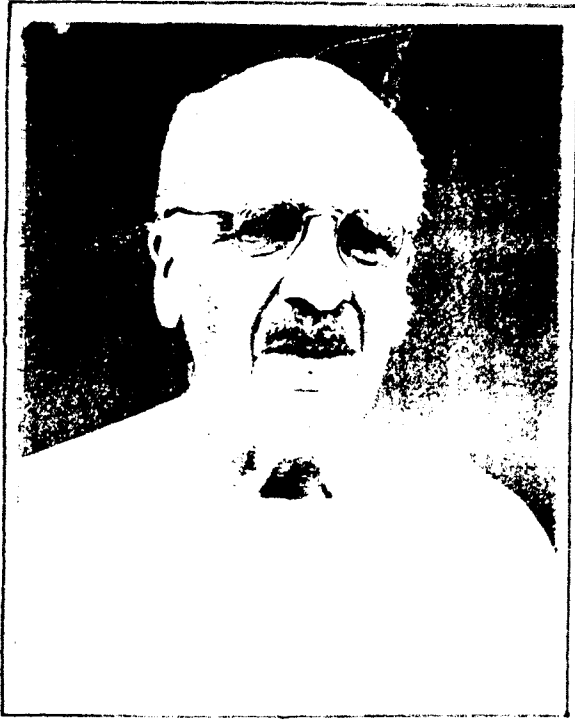
جب $E<E'$ ہوتا ہے تو اسپیکٹم میں جو فری کوئنسیز ملیں گی۔ انھیں اسٹروکس لائن کہتے ہیں۔

جب $E>E'$ ہوگا تو اسپیکٹرم میں جو لائنیں حاصل ہوں گی۔ وہ این۔ٹی اسٹروکس لائنیں کہلاتی ہیں۔ عام طور سے یہ لائنیں بہت ہلکی ہوتی ہیں۔ لیکن جب درجۂ حرارت بڑھاتے ہیں تو ان لائنوں کی شدّت بڑھ جاتی ہے۔ اس طرح رمن نے مختلف گیسوں رقیق مادّوں اور کرسٹلو سے روشنی کو بکھرانے پر یہ پایا کہ $w - w' = \pm w$ ہوتا ہے۔ اس فری کوینسی کو رمن فری کوینسی کہتے ہیں۔ اس اعلیٰ پیمانے کے تحقیقاتی کاموں کی وجہ سے مولی کیولر اسپیکٹرو اسکوپی کے حساب سے مولی کیولس کی تین طرح کی اسٹیٹس ہوتی ہیں (۱) الیکٹرانک انرجی (۲) اسپن انرجی (۳) روٹیشنل انرجی اسٹیٹس جب کسی مولی کیول پر روشنی ڈالی جاتی ہے۔ تو اس کا ان تینوں قوتوں پر اثر پڑتا ہے۔ اگر ہم مولی کیولس کا اسپیکٹرم ریکارڈ کریں۔ تو ہمیں اِن کی اندرونی بناوٹ کے بارے میں واقفیت ملتی ہے۔ اس شعبے میں آج بھی دنیا بھر میں تحقیقاتی کام چل رہے ہیں۔

۱۹۳۵ء میں رمن صاحب نوبیل انعام حاصل کرنے کے لئے جب اسٹاک ہوم گئے۔ جہاں ہزاروں آدمی اُن کے اس تحقیقاتی کام کو دیکھنے کے لئے پہنچے۔ انھوں نے کچھ مضامین لکھے تھے۔ ان میں سے ایک رمن پربھاؤ اور شراب کے عنوان پر مضمون بھی تھا۔ انھوں نے مختلف رقیق مادّوں پر وہ سارے تحقیقاتی عمل کر کے بھی دکھائے۔ جن کو دیکھ کر لوگ حیرت میں پڑ گئے اور بہت متاثر ہوئے۔ اسی شام کو رمن صاحب کے سلسلے میں ایک جلسہ منعقد ہوا۔ جس میں کسی صاحب نے شراب کا ایک گلاس پیش کیا۔ رمن صاحب شراب سے ہمیشہ دور رہتے تھے۔ اور نفرت کی نظر سے دیکھتے تھے۔ انھوں نے شراب کا گلاس لینے سے انکار کر دیا۔ اس پر ایک صاحب نے دریافت کیا کہ رمن صاحب شراب کا تحقیقاتی

کاموں میں استعمال تو کرتے ہیں لیکن پیتے نہیں ایسا کیوں؟ اس پر رمن صاحب نے جواب دیا کہ شراب کا اثر تو تھوڑی دیر ہی رہتا ہے۔ لیکن جو چیز میں دے رہا ہوں۔ اس کا اثر رمن پربھاؤ کے نام سے ہمیشہ انسان برادری پر سائنس میں ہمیشہ قائم رہے گا۔

چندر شیکھر وینکٹ رمن صاحب مزاحیہ باتوں میں بھی دلچسپی رکھتے تھے۔ باتوں ہی باتوں میں کچھ ایسی بات بھی کہہ دیتے تھے۔ جس کو سن کر لوگ خوش ہو جاتے تھے اور لطف اندوز ہوتے تھے۔ رمن صاحب ہندوستان کے ایک ایسے عظیم سائنسداں ہوئے ہیں جن کو لوگ ہمیشہ یاد کرتے رہیں گے۔ اور ان کے سائنسی تحقیقاتی کاموں کو نظر انداز نہیں کر سکیں گے۔

۲۸/فروری ہماری قومی زندگی کا ایک اہم دن ہے۔ اسی دن ہندوستان کے ممتاز سائنسداں چندر شیکھر رمن نے افیکٹ کی کھوج کی تھی۔ جس کے لئے انھیں نوبیل انعام سے نوازا گیا تھا۔ اسی وجہ سے ۲۸/فروری کو ہم قومی سائنس کا دن مناتے ہیں۔ رمن واحد ایسے ہندوستانی سائنسداں ہیں۔ جنھیں ہندوستان میں کئے گئے سائنسی کاموں میں انعام ملا تھا۔

جے۔ بی۔ ایس ہلڈنے
(۱۸۹۲-۱۹۶۴)

# جے۔ بی۔ ایس ہلدنے

ہلدنے سن ۱۸۹۲ء میں انگلینڈ کے آکسفورڈ شہر میں پیدا ہوئے۔ آپ کے والد جان اسکاٹ ہلدنے اپنے دور کے مشہور سائنسداں تھے۔ گھر کا ماحول خوشحال اور پڑھا لکھا تھا۔ ابتدائی تعلیم گھر اور مقامی اسکول میں مکمل ہوئی۔ بچپن میں ہی ہلدنے میں موجود صلاحیت اُجاگر ہونے لگی تھیں۔ آپ کے والد تجرباتی سائنسداں تھے۔ جو مختلف قسم کے تجربے کیا کرتے تھے۔ ہلدنے بھی آپ کے ان تجربات میں بڑھ چڑھ کر حصّہ لیا کرتے تھے۔ اسکاٹ ہلدنے اس بات کے لئے کافی مشہور تھے کہ وہ اپنے سائنسی تجربوں میں جانوروں کو شریک نہیں کرتے تھے۔ بلکہ اپنے جسم پر تجربے کر کے نتائج اخذ کرتے تھے۔ ہلدنے جب نو سال کے تھے۔ تو ان کے والد صاحب نے ہلدنے پر بایو کیمیکل عمل دیکھنا شروع کئے اور کچھ نتائج برآمد کئے۔ ہلدنے ان سب تجربوں سے باخبر رہتے تھے۔ اور ان کا یہ یقین بھی پختہ ہو گیا تھا کہ اگر سائنسداں جانوروں کے بجائے انسانوں پر تجربے کریں تو بہتر نتائج سامنے آسکتے ہیں۔ ہلدنے علم ریاضیات کے علاوہ بایوکیمسٹری میں خصوصی دلچسپی رکھتے تھے۔ سوّلہ سال کی عمر میں ہلدنے نے ریاضیات کا استعمال جینیٹکس (Genetics) پر تحقیق کرنے میں کیا۔ ہلدنے کو سوّلہ سال کی عمر میں رسل پرائز سے نوازا گیا۔ آپ نے اپنے والد کی طرح اپنے سائنسی تجربے اپنے ہی جسم پر کرنے شروع کئے۔ یہ اس بات کا ضامن ہے کہ ہلدنے سائنسی تحقیق کو کتنے قریب سے محسوس کرنا چاہتے تھے۔ اُن کا اس بات پر پختہ یقین تھا کہ جو تحقیق وہ کر رہے ہیں۔ وہ نسلِ انسانی کو کافی فیضیاب کر سکے گی۔ سن ۱۹۲۲ء میں آپ کیمبرج یونیورسٹی چلے گئے اور بایوکیمسٹری شعبے میں تحقیق کرنے میں مصروف ہو گئے۔ آپ کی یہ تحقیق علم کیمیا شعبے میں لاآف اینزائمس کیمسٹری کے

نام سے جانی جاتی ہے۔ آپ نے پچیس سال کی عمر میں جینیٹکس شعبے میں تحقیقی کام کرنے شروع کیے۔ اعلیٰ پیمانے کی تحقیق کی وجہ سے آپ کو سائنسی برادری میں عزت کی نگاہ سے دیکھا جاتا رہا تھا۔ آپ نے کئی سائنسی مقالے بھی لکھے۔ جو بین الاقوامی جریدوں میں شائع ہوئے۔ آپ رائل سوسائٹی آف انگلینڈ کے رکن چُنے گئے۔ آپ ایک اچھے سائنسداں کے ساتھ ایک اچھے استاد بھی تھے۔

آپ نے ۱۹۳۲ء سے ۱۹۵۷ء تک کالج آف لندن میں پروفیسر کی حیثیت سے کام کیا۔ آپ کو ہندوستان کے سائنسدانوں میں کافی دلچسپی تھی۔ آپ نے ہندوستان کی شہریت حاصل کی۔ اور انڈین اسٹے ٹس ٹیکل انسٹی ٹیوٹ کلکتہ میں پروفیسر کی حیثیت سے کام کرنا شروع کیا۔ ہندوستان کے سائنسداں بھی ہلدنے کی قابلیت سے متاثر ہوئے۔ اور ان کے علمی تجربے سے فیضیاب ہوتے رہے۔ آپ کو بھونیشور جینیٹک اور بایومیٹری تجربہ گاہ کا ڈائریکٹر مقرر کیا گیا۔ آپ جس ملک میں جس ادارے سے منسلک رہے۔ وہاں پر سائنس کو فروغ دینے میں ہمہ تن مصروف رہے۔ آپ نے دو کتابیں بھی شائع کرائیں۔ آپ کی یہ دو کتابیں علم جینیٹکس (Genetics) اور ایوولیوشن اِن اینزائمس (Evolution in Enzymes) پر تھیں۔ یہ کتابیں بہت اہم مانی جاتی ہیں۔ سن ۱۹۶۴ء میں اکہتر سال کی عمر میں کینسر کی بیماری سے متاثر ہو کر موت واقع ہوگئی۔

میگھناد ساہا

(۱۸۹۳-۱۹۵۶)

# میگھناد ساہا

میگھناد ساہا ۶/ اکتوبر ۱۸۹۳ء کو بنگال میں ڈھاکہ کے پاس ایک چھوٹے سے گاؤں میں پیدا ہوئے۔ گھر کی مالی حالت کچھ اچھی نہیں تھی۔ والد صاحب کی پرچون کی دوکان تھی۔ اس چھوٹی سی دوکان کی آمدنی سے گھر کا خرچ بمشکل تمام چل پاتا تھا۔ دوکان کے کاروبار میں میگھناد بھی مدد کرتے تھے۔ ابتدائی تعلیم گاؤں کے ایک چھوٹے سے اسکول میں پائی۔ آپ کے سب ہی استاد میگھناد کی صلاحیتوں سے باخبر تھے۔ انھوں نے میگھناد کے نہیں تھا۔ میگھناد تعلیم جاری رکھنا چاہتے تھے۔ ان کے استاد میگھناد کی صلاحیتوں سے باخبر تھے۔ انھوں نے میگھناد کے والد سے مڈل اسکول میں داخلہ دلانے کی سفارش کی۔ والد صاحب گھر کے اخراجات بڑی مشکل سے پورے کرپاتے تھے۔ لیکن میگھناد کی خواہش اور ان کے اساتذہ کے اصرار پر میگھناد کو قریب کے گاؤں کے مڈل اسکول میں داخلہ دلایا گیا۔ میگھناد نے بہت جم کر محنت کی اور امتحان میں پورے ضلع میں اوّل آئے۔ آپ کو وظیفہ بھی مل گیا۔ اور اس طرح تعلیم کو جاری رکھنے کے لئے مالی سہارا بھی ہوگیا۔ میگھناد کی دلچسپیاں بڑھتی گئیں۔ اور علم سائنس میں خاص دلچسپی لینا شروع کی۔ تعلیم کا سلسلہ جاری رہا۔ اور سن ۱۹۱۱ء میں انٹر پاس کیا۔ سن ۱۹۱۳ء میں بی۔ ایس سی کا امتحان پریسنسی ڈینسی کالج کلکتہ سے اعلیٰ نمبروں سے پاس کیا۔ سن ۱۹۱۵ء میں کلکتہ یونیورسٹی سے ایم۔ اے کا امتحان پاس کیا اور نمایاں کامیابی حاصل کی۔ میگھناد کی صلاحیتوں کا چرچا ان کے ہم جماعت ساتھیوں اور اساتذہ میں بہت عام تھا۔ سر آشوتوش مکھرجی کو ایک قابل استاد کی ضرورت تھی۔ اُن کی نگاہ میگھناد پر پڑی۔ اور اس طرح میگھناد نے لیکچرر کی حیثیت سے کلکتہ یونیورسٹی میں تدریس کا کام شروع کیا۔

میگھناد نے سائنسی تجربات اور تحقیقات کا سلسلہ جاری رکھا اور اعلیٰ تعلیم حاصل کرنے کے لئے لندن تشریف لے گئے اور وہاں پر معیاری تحقیق سرانجام دی۔ لندن یونیورسٹی سے آپ نے ڈاکٹر آف سائنس کی ڈگری حاصل کی۔ آپ نے کئی سائنسی مقالے لکھے جو معیاری جریدوں میں شایع ہوئے۔ ساہا کو اپنے عزیز وطن سے بے حد پیار تھا۔ آپ ہندوستان تشریف لے آئے اور سن ۱۹۲۱ء میں کلکتہ یونیورسٹی میں پروفیسر کی حیثیت سے کام میں مصروف ہو گئے۔ کلکتہ یونیورسٹی کی تجربہ گاہ میں وہ تمام ضروری سامان مہیا نہیں تھا۔ جو ساہا کی سائنسی تحقیق کے لئے درکار تھا۔ اس لئے آپ نے کلکتہ کو خیر آباد کہا۔ اور سن ۱۹۲۲ء میں الہ آباد یونیورسٹی کے شعبہ طبیعیات میں پروفیسر کی حیثیت سے منسلک ہو گئے۔ اس شعبہ نے ساہا کی زیر نگرانی بہت ترقی کی۔ اور اس شعبے کو دنیا بھر میں عزت کی نظر سے دیکھا جانے لگا۔ ساہا کی سائنسی خدمات کو بیرونی ممالک کے سائنسداں بھی تسلیم کرتے تھے۔ سن ۱۹۲۷ء میں لندن کی رائل سوسائٹی نے رکنیت سے نوازا۔ سن ۱۹۳۰ء میں بنگال کی رائل ایشیاٹک سوسائٹی نے بھی ساہا کو فیلو چنا۔ آپ امریکن اکیڈمی آف آرٹس اینڈ سائنس کے فیلو بھی رہے۔ سن ۱۹۳۶ء میں ایسٹرونامیکل سوسائٹی آف امریکہ اینڈ فرانس کے فیلو رہنے کا شرف بھی حاصل کیا۔

سن ۱۹۳۸ء میں آپ ایک مرتبہ پھر کلکتہ تشریف لے آئے۔ سن ۵۶۔ ۱۹۵۵ء تک ایمیریٹس پروفیسر رہے۔ اور سن ۵۶۔ ۱۹۵۵ء تک انڈین ایسوسی ایشن فار دی کلٹی ویشن آف سائنس کے ڈائریکٹر بھی رہے۔ آپ سیاست میں بھی دلچسپی رکھتے تھے۔ سن ۱۹۵۲ء میں آپ آزاد امیدوار کی حیثیت سے لوک سبھا کے چناؤ میں کھڑے ہوئے۔ اور شاندار کامیابی حاصل کی۔ سن ۱۹۵۵ء میں آپ نے اعلیٰ پیمانے کی سائنسی تحقیق کا مرکز انسٹی ٹیوٹ آف نیوکلیر فزکس کی کلکتہ میں سنگِ بنیاد رکھی۔ آپ اس مرکز میں پہلے ڈائریکٹر بھی رہے۔ آپ سن ۱۹۳۴ء میں انڈین سائنس کانگریس کے پریسیڈنٹ۔ ۱۹۳۷ء میں نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف سائنس کے پریسیڈنٹ۔ ۱۹۴۹ء میں یونیورسٹی کے رکن اور بھارت سرکار کی کلینڈر رفی فارم کمیٹی کے چیرمین بھی رہے۔

ڈاکٹر ساہا اعلیٰ پیمانے کی تحقیق اور ہندوستان میں سائنس کے فروغ کے لئے جانے جاتے ہیں۔ تقریباً چار سائنس کے موضوع پر کتابیں بھی شایع کیں۔ جو آج بھی علمِ طبیعیات میں معیاری کتابیں تسلیم کی جاتی ہیں۔ ۱۶/ فروری ۱۹۵۶ء کو آپ کی اچانک موت واقع ہو گئی۔ اس طرح ہندوستان نے ایک اچھا سائنسداں۔ قابل استاد اور اعلیٰ پیمانے کی تحقیق کرنے والا سائنسداں کھو دیا۔ سائنس کے فروغ کے لئے آپ کی کوششوں کو کافی عرصہ تک یاد کیا جاتا رہے گا۔

شانتی سروپ بھٹناگر

(۱۸۹۴-۱۹۵۴)

# پروفیسر ڈاکٹر شانتی سروپ بھٹناگر

شانتی سروپ بھٹناگر ۲۱/فروری ۱۸۹۴ء کو پاکستان کے ضلع شان پور کے ایک مقام میرا میں پیدا ہوئے۔ آپ کے والد صاحب کا نام پرمیشوری سہائے تھا۔ جب آپ آٹھ مہینے کے ہی تھے آپ کے والد صاحب کا انتقال ہو گیا۔ گھر کے حالات اچھے نہیں رہے۔ اور خاندان کو غربت کے دن گذارنا پڑے۔ شانتی سروپ کے ایک بہن اور ایک بھائی بھی تھے۔ بگڑتے حالات کی وجہ سے آپ کی والدہ نے سکندر آباد اتر پردیش اپنے والد صاحب کے گھر جانا پسند کیا۔ شانتی سروپ اور ان کے بھائی بہن کی پرورش اُن کے نانا صاحب کے زیر نگرانی ہونے لگی۔ ابتدائی تعلیم سن ۱۹۰۹ء سے شروع ہوئی۔ اس کے بعد سکندر آباد کے اے۔ وی ہائی اسکول میں تعلیم حاصل کرنے میں مصروف ہوئے۔ اسکول کے ہیڈ ماسٹر لالہ رگھوناتھ سہائے کی سفارش سے لاہور کے دیال سنگھ اسکول میں بھی داخلہ دلایا گیا۔ ہیڈ ماسٹر رائے نے شانتی سروپ کی صلاحیتوں کو بغور محسوس کیا۔ وہ جانتے تھے کہ اگر شانتی سروپ کی صحیح رہنمائی کی جائے۔ تو شانتی سروپ ایک اچھے تعلیم یافتہ انسان ثابت ہو سکتے ہیں۔ شانتی سروپ نے سن ۱۹۱۱ء میں میٹرک پاس کیا۔ اپنی تعلیم کے سارے اخراجات وہ اپنے اسکالرشپ سے پورا کرتے تھے۔ شانتی سروپ کی دلچسپی ویسے تو سب ہی مضامین میں تھی۔ لیکن وہ علم طبیعیات اور علم ریاضی میں خصوصی دلچسپی رکھتے تھے۔ آپ تجربات میں یقین رکھتے تھے۔ اور چھوٹے چھوٹے سائنس کے تجربات اسکول میں ہی کیا کرتے تھے۔ اسکول کے زمانے میں ہی آپ نے سیل میں استعمال آنے والی الیکٹراڈ کا بدل تیار کرنے میں کامیابی حاصل کرلی تھی۔ میٹرک کے امتحان میں اچھے نمبر حاصل کرنے کی وجہ سے وظیفہ ایک مرتبہ پھر مل گیا۔ اور انھوں نے دیال سنگھ کالج لاہور میں داخلہ لے لیا۔ ۱۹۱۳ء میں انٹرمیڈیٹ اوّل درجہ میں پاس کیا۔ شانتی سروپ نے لاہور کے فارمین

کرشچین کالج میں بی۔ ایس۔ سی کی تعلیم حاصل کرنے کے لئے داخلہ لیا۔ اور سن ۱۹۱۶ء میں بی۔ ایس۔ سی کا امتحان اچھے نمبروں میں پاس کیا۔

شانتی سروپ بھٹناگر اسکول کی تعلیم کے علاوہ سائنسی مطالعہ میں بھی مصروف رہتے تھے۔ اور سائنس کی نئی نئی ایجادات سے بھی باخبر رہتے تھے۔ وہ اپنی والدہ اور بھائی بہن سے متعلق ذمّہ داریوں کو اچھی طرح سے محسوس کرتے تھے۔ اُن کو یہ احساس ستاتا تھا کہ اسکالرشپ کی آمدنی سے اپنے گھر کی ضروریات پوری کرنا ناممکن ہے۔ اس لئے انھوں نے کرشچین کالج کے شعبۂ طبیعیات میں ڈیمانسٹریٹر کی جگہ پر کام میں مصروف ہوئے۔ شانتی سروپ ہر کام محنت اور لگن سے کیا کرتے تھے۔ اسی وجہ سے دیال سنگھ کالج کے شعبۂ طبیعیات نے سینئر ڈیمانسٹریٹر کی حیثیت سے کام کرنے کا موقع فراہم کیا۔ آپ اس ذمّہ داری کے ساتھ ساتھ ٹیوشن بھی کیا کرتے تھے۔ اور اپنی تعلیم کو بھی جاری رکھتے تھے۔ سن ۱۹۱۹ء میں آپ نے ایم۔ ایس۔ سی کی تعلیم مکمّل کی۔ آپ کو علم طبیعیات کے علاوہ فزیکل اور اِن۔ آرگینک کیمسٹری میں بھی مہارت حاصل تھی۔ آپ سائنسی تجربات کیا کرتے تھے۔ اور سائنس کے فروغ کے لئے کوشاں تھے۔ آپ نے ایک مرتبہ لندن کی ایک کمپنی کے لئے اپنی خدمات دیں۔ اور جو معاوضہ کمپنی نے اُن کو دیا۔ اس کو آپ نے پنجاب یونیورسٹی کو دے دیا تاکہ سائنسی تجربہ گاہوں کو بہتر سے بہتر بنایا جا سکے۔ اور سائنسی تحقیق کے لئے ان کا استعمال کیا جا سکے۔ شانتی سروپ نے اس درمیان کئی تحقیقی پرچے بھی لکھے۔ جو مختلف سائنسی جریدوں میں شایع بھی ہوئے۔ سن ۱۹۴۳ء میں رائل سوسائٹی لندن نے آپ کو سوسائٹی کی رکنیت سے نوازا۔ اسی دوران آپ کی ملاقات وائسرائے لارڈ لنتھ گان سے لاہور میں ہوئی۔ لارڈ لنتھ گان شانتی سروپ کی تجربہ گاہ دیکھنے آئے اور ان کی سائنسی تحقیق اور تجربہ گاہ سے کافی متاثر ہوئے۔ انھوں نے شانتی سروپ کو بورڈ آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ میں شامل کیا۔ سن ۱۹۴۲ء میں شانتی سروپ کونسل آف سائنٹفک اینڈ سٹریل ریسرچ کے ڈائریکٹر کی حیثیت سے فائز ہوئے۔ اس طرح آپ لاہور سے دہلی تشریف لے آئے۔ آپ کے زیرِ نگرانی میں سی۔ ایس۔ آئی۔ آ

دِن دو نی رات چوگنی ترقی کی۔ آپ کی شہرت اور قابلیت سے سب ہی لوگ باخبر تھے۔ اسی دوران آپ کی ملاقات پنڈت نہرو اور مولانا آزاد سے بھی ہوئی۔ یہ دونوں سیاستداں ملک میں سائنس اور تکنیک کے فروغ کے لئے کوشاں تھے۔ شانتی سروپ کی خدمات کو دیکھتے ہوئے اِن کی مدد بھی لی گئی۔ تاکہ ملک کے مختلف حصّوں میں قومی سائنس تجربہ گاہ کا قیام کیا جا سکے۔ اس سلسلے کی ایک تجربہ گاہ سن ۱۹۵۰ء میں پونا میں نیشنل کیمیکل لیبورٹری کے نام سے بنائی گئی۔ آپ تحقیقی کاموں کے لئے لندن تشریف لے گئے۔ اور وہاں پر لندن یونیورسٹی میں پروفیسر ڈونن کے زیرِ نگرانی تحقیقی کام بھی کیا۔ آپ کا یہ تحقیقی کام اِن وَرجن آف ایملشن پر تھا۔ اس تحقیقی کام پر آپ کو سن ۱۹۶۱ء میں لندن یونیورسٹی نے ڈاکٹر آف سائنس کی ڈگری سے نوازا۔ آپ اپنے ملک سے بے حد پیار کرتے تھے۔ اسی لئے آپ ہندوستان واپس آگئے۔ اور بنارس یونیورسٹی میں شعبۂ کیمیا میں پروفیسر کی حیثیت سے مصروف ہوئے۔ اور اس شعبہ کی سربراہی بھی کی۔ سن ۱۹۶۴ء میں آپ پنجاب یونیورسٹی کے یونیورسٹی کیمیکل لیبارٹری کے ڈائریکٹر کی حیثیت سے تشریف لے آئے۔ آپ کی رہنمائی میں اس تجربہ گاہ میں اعلیٰ پیمانے کی تحقیق کی گئی۔ اور بہت سے شاگرد پی۔ ایچ۔ ڈی کی ڈگری حاصل کرنے میں کامیاب ہوئے۔ اس تجربہ گاہ میں زیادہ تر تحقیقی کام میگنیٹوکیمسٹری (Magnetochemistry) اور اِملشن (Emulsion) پر کیا گیا۔ ڈاکٹر شانتی سروپ نے بہت سے ہونہار شاگردوں کو اس لائق بنایا کہ وہ اپنے ملک کے مختلف حصّوں میں جا کر مُلک اور علم کیمیائی خدمت کر سکیں۔ آپ نے انڈین نیشنل سائنس اکیڈمی کا قیام دہلی میں کیا۔ آپ یونیورسٹی گرانٹس کمیشن کے چیرمین بھی رہے۔

آپ نے یونیورسٹیز کے فلاح اور معیار کے فروغ کے لئے کوشش کی۔ ہندوستان کی ایٹامک انرجی کمیشن کے ممبر سکریٹری بھی رہے۔ اور ملک کی ایٹامک انرجی کی ضروریات کے لئے بہت سے مراکز کا قیام اور عمل میں لانے میں مدد بھی کی۔ ڈاکٹر بھٹناگر ہندوستان کے ان سائنسدانوں میں تھے۔ جو ملک اور قوم کی ترقی میں یقین رکھتے تھے۔ وہ نہ صرف ایک اچھے استاد ہی تھے بلکہ ایک اچھے سائنسداں دُور اندیش

اور ایڈمنسٹریٹر بھی تھے۔

پروفیسر بھٹناگر کو ہندوستان کے سرفہرست سائنسدانوں میں شمار کیا جاتا ہے۔ اُن کو ہندوستان میں سائنسی تحقیق، سائنسی مراکز اور سائنس کے فروغ کے معمار کے طور پر بھی جانا جاتا ہے۔ آج ہندوستان سائنس کے شعبوں میں جس قدر ترقی کر چکا ہے۔ اس کا سہرا ڈاکٹر بھٹناگر کو ہی جاتا ہے۔ ڈاکٹر بھٹناگر ۳۱/دسمبر ۱۹۵۴ء کو دل کا دورہ پڑنے کے سبب انتقال فرما گئے۔ ہندوستان اور دنیا بھر کی سائنس برادری ان کی خدمات کو بھلا نہیں پائے گی۔ اور ہمیشہ یاد رکھے گی۔

ہومی جہانگیر بھابھا

(۱۹۰۹-۱۹۶۶)

# ہومی جہانگیر بھابھا

ہومی جہانگیر بھابھا ۳۰/اکتوبر ۱۹۰۱ء میں پیدا ہوئے۔ ابتدائی تعلیم بمبئی کے کیتھڈرل اسکول میں پائی۔ گھر کے سب ہی لوگ اعلیٰ تعلیم یافتہ تھے۔ اس لئے ہومی جہانگیر کی پرورش اچھے ماحول میں ہوئی۔ آپ کے والد جے۔ ایچ بھابھا بمبئی کے مشہور و معروف اور کامیاب بیرسٹر تھے۔ کہا جاتا ہے کہ وہ ہندوستان کے بڑے بڑے صنعتکاروں کے قانونی صلاح کار بھی تھے۔ گھر میں بڑے بڑے لوگوں کی آمد و رفت تھی۔ اس لئے ہومی جہانگیر کی صلاحیتوں میں ماحول کا اثر بھی رونما ہوا۔ بچپن میں جہانگیر بھابھا کو سنگیت سننے کا بڑا شوق تھا۔ آپ کو ہندوستانی اور یوروپین سنگیت پسند تھے۔ سنگیت کے ساتھ ساتھ مصوّری کا بھی شوق تھا۔ قدرت کے حسین نظاروں کو کینوس پر اتارنے کے لئے بے چین رہتے تھے۔ آپ کو سائنسی مضامین بہت پسند تھے۔ اور ہمیشہ اچھے نمبروں سے پاس ہوتے تھے۔ اسی وجہ سے ہومی جہانگیر اپنے اسکول کے ہم جماعت ساتھیوں اور اساتذہ میں بڑی عزّت کی نظر سے دیکھے جاتے تھے۔ آپ اپنے اسکول کے زمانے سے ہی سوچنے میں مصروف رہتے۔ شاید اسی وجہ سے انھیں نیند کم آتی تھی۔ اپنے سارے وقت کو کسی نہ کسی بامقصد کاموں میں صرف کرتے تھے۔ کیتھڈرل اسکول سے ابتدائی تعلیم حاصل کرنے کے بعد آپ نے جان کینال ہائی اسکول میں داخلہ لیا۔ اپنی محنت اور ذہانت کی وجہ سے اس اسکول میں بھی نام کمایا۔ آپ کو سائنسی کتابوں کا مطالعہ کرنے میں بڑا مزہ آتا تھا۔ اسی وجہ سے آپ نے گھر پر والد صاحب کی مدد سے ایک لائبریری کا بھی انتظام کیا۔ جس میں مختلف مضامین کی کتابوں کے علاوہ سنگیت سائنسی تکنیک اور مصوّری کی کتابیں بھی شامل تھیں۔ آپ نے پندرہ سال کی عمر میں سینئر کیمبرج کا امتحان

پاس کیا۔ اس کے بعد آپ کا داخلہ فنٹیین کالج میں کرایا گیا۔ وہاں بھی آپ نے اپنی محنت اور لگن سے تعلیم حاصل کی۔ اس کے بعد آپ نے بمبئی کے رائل انسٹی ٹیوٹ آف سائنس میں داخلہ لیا۔ اس انسٹی ٹیوٹ میں جہانگیر بھابھا کو اپنی صلاحیتوں کو دکھانے کا بھرپور موقع ملا۔ سائنسی تعلیم حاصل کرنے کے ساتھ ساتھ سائنسی تجربے بھی کیا کرتے تھے۔ تاکہ سائنسی گتھیوں کو سلجھایا جا سکے۔ والد صاحب آپ کی صلاحیتوں سے باخبر تھے۔ اسی لئے آپ نے جہانگیر کو انگلینڈ بھیجا تاکہ وہ انجینئرنگ کر سکے۔ انگلینڈ کی تعلیم کے دوران انھیں کئی انعامات سے بھی نوازا گیا۔ جس میں ایڈمس انعام بہت اہمیت رکھتا تھا۔

انگلینڈ کی تعلیم اور جہانگیر بھابھا کی ذہانت اور تعلیم حاصل کرنے کی جستجو میں جہانگیر بھابھا کی دلچسپیوں کو اور بھی بڑھادیا۔ انہوں نے سائنسی تجربات کرنا شروع کئے۔ ان کی سب سے زیادہ دلچسپی ایٹمی توانائی پر تھی۔ انگلینڈ کی تعلیم کے دوران جہانگیر بھابھا نے کچھ تحقیقی کام بھی کئے۔ انگلینڈ میں رہ کر بھابھا کو وطن کی یاد ستاتی تھی۔ اسی وجہ سے آپ نے سن ۱۹۳۹ء میں وطن واپس آنے کا ارادہ کیا۔ اور انڈین انسٹی ٹیوٹ آف سائنس سے منسلک ہو گئے۔ بمبئی میں ٹاٹا انسٹی ٹیوٹ آف فنڈامینٹل ریسرچ کا قیام بھی کیا۔ جو آج ہندوستان کا معیاری سائنسی تحقیق کا ادارہ سمجھا جاتا ہے۔ اسی ادارے میں علم طبیعیات اور علم ریاضی پر معیاری تحقیق کی جاتی ہے۔ آزادی کے بعد ملک نے یہ محسوس کیا کہ ملک کی ترقی کے لئے ایٹمی توانائی سے مُلک کی ضروریات کو پورا کیا جاسکتا ہے۔ ہومی جہانگیر بھابھا اس مسئلہ کو بہت گہرائی سے لیتے تھے۔ اس وجہ کو سامنے رکھتے ہوئے بھابھا نے بجلی بنانے کے لئے ملک کے مختلف حصّوں میں ایٹمی توانائی کے کئی مراکز قائم کئے تھے۔ ہندوستان کا یہ مایۂ ناز ستارہ جب اپنی بلندی پر تھا تو اچانک ۲۴/جنوری ۱۹۶۶ء کو جہاز کے سفر کے دوران ایک حادثے میں ان کا انتقال ہو گیا تھا ملک نے ذہین اور ایک ہونہار سائنسداں کھودیا۔ جہانگیر بھابھا کی خدمات ہندوستان میں سائنس کے فروغ اور خصوصًا ایٹمی توانائی کے مراکز قائم کرنے کے لئے ہمیشہ ہمیشہ یاد رکھا جائے گا۔

سُبرامنیم چندر شیکھر

(۱۹۱۰-۱۹۹۵)

# پروفیسر سُبرامنیم چندر شیکھر

ڈاکٹر چندر شیکھر ۱۹/اکتوبر ۱۹۱۰ء کو لاہور میں پیدا ہوئے۔ آپ کی ابتدائی تعلیم مدراس کے ہندو ہائی اسکول اور پریسی ڈینسی کالج میں ہوئی۔ آپ نے سن ۱۹۳۰ء میں مدراس یونیورسٹی سے ایم۔ اے پاس کیا۔ پھر پی۔ ایچ۔ ڈی کیلئے آپ کیمبرج یونیورسٹی تشریف لے گئے۔ سن ۱۹۳۳ء میں اس یونیورسٹی سے پی۔ ایچ۔ ڈی کی ڈگری حاصل کی۔ کیمبرج کے قیام کے دوران سبرامنیم چندر شیکھر نے تاروں کے وجود میں آنے اور ان کے فنا ہونے کی تھیوری کو سمجھنے کی کوشش کی۔ اور وہ اس تحقیقی کام میں کامیاب بھی ہوئے۔ آپ نے اپنے تحقیقی کام کو اس وقت کے ماہروں کے سامنے پیش کیا۔ ان سائنسدانوں نے سبرامنیم کے کام میں کوئی خاص دلچسپی نہیں لی۔ اور ان کے کام کو مسترد کر دیا۔ مشہور ماہر نجوم ڈاکٹر ای ڈنگٹن نے سبرامنیم کا مذاق بھی اڑایا۔ اور چندر شیکھر سے وہ تمام کاغذات جس پر چندر شیکھر نے رپورٹ لکھی تھی لیکر پھاڑ بھی دیئے۔ چندر شیکھر اس ذلت سے کسی طرح مایوس نہیں ہوئے۔ بلکہ ان کا عقیدہ اپنے تحقیقی کام پر اور زیادہ مضبوط ہوا۔ اور انہوں نے ہمت نہیں ہاری۔ اور اپنی تحقیق میں مصروف ہو گئے۔

ڈاکٹر چندر شیکھر کا خیال تھا کہ ختم شدہ تارے کے الیکٹرانس کی رفتار روشنی کے برابر ہوتی ہے۔ اس لئے عظیم سائنسداں آین اسٹاین کی اسپیشل تھیوری آف ری لیٹی ولی ٹی سے مضبوط ہونا چاہیئے۔ آپ یہ خیال رکھتے تھے کہ اڈنگٹن اور روپ فاولر جیسے سائنسدانوں کے خیالات غلط ثابت ہوں گے۔ اس لئے آین سٹاین کے نظریات پر دھیان دیا جانا چاہیئے۔ آپ کو سن ۱۹۳۳ء میں ٹرینٹی کالج کیمبرج یونیورسٹی کا فیلو منتخب کیا گیا۔ ڈاکٹر چندر شیکھر نے ۱۱/جنوری ۱۹۳۵ء کو لندن میں منعقد ایسٹروفزیکل سوسائٹی کی ایک

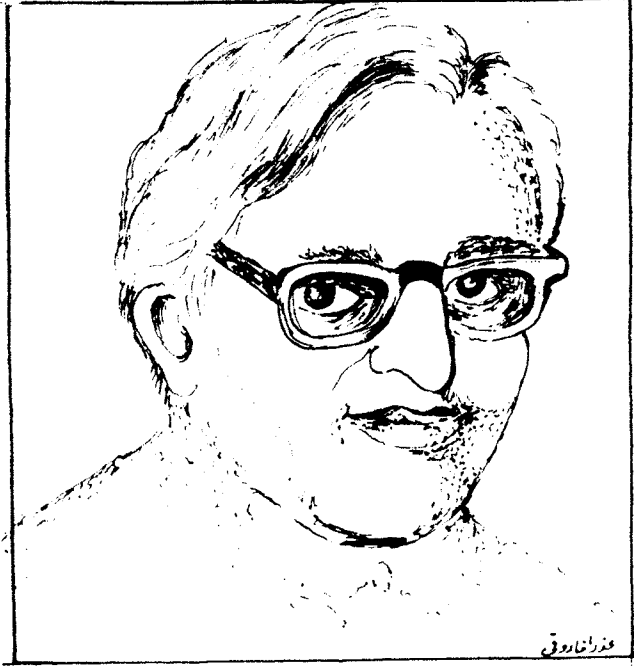
یٹنگ تیز تاروں کی بناوٹ اوران کے وجود میں آنے اور تباہ ہوجانے کے بارے میں اپنا نظریہ پیش کیا۔ آپ کا نظریہ تھا کہ تباہ ہونے والے تاروں میں جو مادّہ موجود ہوتا ہے وہ سورج کے مادّے سے ۴.۱ اگنا زیادہ ہوتا ہے۔ جس کو کریٹیکل ماس کہا گیا اوراس کریٹیکل ماس کو چندر شیکھر لمٹ کے نام سے جانا گیا۔ لیکن وہ تارے جن کا مادہ اِس سے کم ہوتا ہے۔ اپنا سب ایندھن ختم کردینے کے بعد کشش کے سبب ٹھوس مادّے میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔ جس کو وہائٹ ڈوارف کہا جاتا ہے۔ لیکن وہ تارے جن کا وزن کریٹیکل ماس سے زیادہ ہوتا ہے۔ ختم ہوتے ہوتے ٹھوس مادّے میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔ اوران کی جسامت چھوٹی ہوجاتی ہے۔ جنہیں ہول کہا جاتا ہے۔ چندر شیکھر کے اس نظریئے کو انگریز ماہر نجوم نے تسلیم نہیں کیا۔ تھوڑے وقت کے لئے چندر شیکھر مایوس بھی ہوئے۔ لیکن وہ نا امید نہیں ہوئے۔ اس لئے انھوں نے کیمبرج یونیورسٹی چھوڑ کر ۱۹۳۸ء میں شکاگو جانا پسند کیا۔ اسی دوران چندر شیکھر نے ہندوستان میں نوکری تلاش کرنی بھی چاہی لیکن وہ اس میں کامیاب نہ ہو سکے۔ ۱۹۴۴ء میں آپ علم نجوم کے پروفیسر شکاگو یونیورسٹی میں منتخب ہوئے۔ آپ دنیا کے کئی ممالک تشریف لے گئے اور اپنے تحقیقی مقالوں کو سائنسدانوں کے سامنے پیش کیا۔ اور آخیر میں شکاگو یونیورسٹی میں مستقل رہائش قبول فرمائی۔ اس درمیان علم نجوم کے سائنسداں چندر شیکھر کے تحقیقی کاموں کو تسلیم کرنے لگے۔ ڈاکٹر چندر شیکھر نے اپنے تحقیقی کاموں کو کتاب کی شکل بھی دی۔ جس کا نام انٹروڈکشن ٹو دی اسٹڈیز آف اسٹیسر اسٹرکچر رکھا۔ اس کتاب کا بڑا حصہ آپ نے اسٹروفزیکل جرنل میں شایع کرنے کے لئے بھیجا۔ لیکن جرنل کے مُدیر نے اُس کو چھاپنے سے انکار کردیا۔ لیکن ان کو اپنی غلطی کا احساس جلد ہی ہوگیا۔ اور مُدیر نے ڈاکٹر چندر شیکھر کو سرونگ ایڈیٹر بنایا۔ آپ اس جرنل کے مُدیر ۱۹۵۲ء سے ۱۹۷۲ء تک رہے۔ ڈاکٹر چندر شیکھر کے تحقیقی کاموں پر نوبیل کمیٹی نے تحقیق کے پچاس سال بعد سن ۱۹۸۳ء کا نوبیل انعام سے ڈاکٹر چندر شیکھر کو نوازا۔ دیر آید درست آید۔ والی بات صحیح نکلی۔ اور چندر شیکھر نے دنیا والوں سے اپنا لوہا منوا ہی لیا۔ نوبیل انعام چندر شیکھر کو ملنے والے انعامات میں سب

سے بڑا انعام تو تھا۔ لیکن آپ کو زندگی میں علم نجوم اور دوسرے سائنسی کارناموں کے لئے بھی انعامات سے نوازا جاتا رہا۔ ۳۶ سال کی عمر میں آپ کو شکاگو یونیورسٹی میں علم طبیعیات کے لئے پروفیسر مقرر کیا گیا۔ ۱۹۵۲ء میں پیسیفک علم نجوم سوسائٹی نے سونے کا تمغہ دیا۔ ۱۹۵۳ء میں رائل ایسٹرونامیکل سوسائٹی نے گولڈ میڈل دیا۔ ۱۹۵۷ء میں امریکن اکیڈمی آف آرٹس اینڈ سائنس نے رم فورڈ میڈل سے بھی نوازا۔ اس کے بعد ۱۹۶۲ء میں رائل سوسائٹی لندن نے رائل میڈل سے نوازا۔ پھر ۱۹۶۷ء میں ڈاہلر انعام ملا۔ آپ نے ۱۹۷۱ء میں نہرو میموریل پر بھی لکچر دیا۔ اس طرح ان انعامات کے علاوہ چندر شیکھر کو دوسرے انعامات بھی ملتے رہے اور اس طرح ان کی شہرت میں اضافہ ہوتا رہا۔

عالمی شہرت یافتہ چندر شیکھر کی نجی زندگی پر اگر نظر ڈالی جائے۔ تو ایک بڑا ہی سیدھا سادھا انسان علم طبیعیات کی ریاضیاتی گتھیاں کتنی آسانی سے حل کر لیا کرتا تھا۔ ان کی زندگی میں محنت لگن اور ان کی ذہانت کا ہی دخل تھا۔ آپ کے نزدیک جو بھی آتا وہ آپ کی زندگی اور خلوص سے متاثر ہوتے بغیر نہیں رہ سکتا تھا۔ آپ کا تحقیقی کام کرنے کا الگ ہی ڈھنگ تھا۔ وہ کہا کرتے تھے کہ صرف ایک ہی تحقیق سے مطمئن نہیں ہوتا ہوں بلکہ ایک انکشاف کے بعد دوسرے انکشاف کی طرف متوجہ ہو جاتا ہوں۔ آپ ۸۴ سال کی عمر میں بھی اپنے روزمرّہ کے کام خود کیا کرتے تھے۔ اور تقریباً ۱۲ گھنٹے کا وقت تحقیقی کاموں میں صرف کیا کرتے تھے۔ عظیم سائنسداں پروفیسر فلپ موریسن نے چندر شیکھر کے کارناموں کو تسلیم کرتے ہوئے کہا تھا کہ ڈاکٹر چندر شیکھر کا کام ہندوستان کے سائنسدانوں میں سب سے زیادہ اہمیت رکھتا ہے۔

ڈاکٹر چندر شیکھر کو اپنا کام پورا کرنے کیلئے ہندوستان چھوڑنا پڑا۔ اپنے کام کو تسلیم کرانے کے لئے انگلینڈ میں بھی کافی دقتوں کا سامنا کرنا پڑا۔ جس کی وجہ سے وہ دنیا بھر میں گھومتے رہے۔ بڑے افسوس کی بات ہے کہ ہم اپنے ملک کے ذہین سائنسدانوں کو نہیں پہچانتے ہیں۔ یا جان بوجھ کر پہچاننے کی کوشش نہیں کرتے ہیں۔ جس کی وجہ سے ہمارے ملک کے اچھے ذہن رکھنے والے سائنسداں دوسرے ممالک میں جا کر اپنا تحقیقی کام

پورا کرتے ہیں۔اس کو عالمی سطح پر تسلیم بھی کرواتے ہیں۔اس کا سبب شاید ہمارے ملک میں وہ مواقع اور وہ ماحول ابھی تک سازگار نہیں ہو سکا ہے۔جو اعلیٰ پیمانے کی سائنسی تحقیق کے لئے درکار ہے۔یہ ہمارے ملک کے لئے شرم کی بات ہے کہ ہمارے سائنسداں اپنے کارناموں کو پورا کرانے کے لئے دوسرے ملکوں کا سہارا لیتے ہیں۔ملک کا نظام چلانے والوں کے سامنے یہ سوال ہے کہ ان ذہین سائنسدانوں کو کس طرح اپنے ہی ملک میں سائنسی تحقیق کرنے کے لئے مواقع دستیاب کریں۔اور اس طرح ہم ان سائنسدانوں کی حوصلہ افزائی کرسکیں۔

ڈاکٹر چندر شیکھر ۲۱/اگست ۱۹۹۵ء کو دل کے دورہ کے سبب انتقال فرما گئے۔ آپ کی موت سے ہمارے ملک نے ایک عظیم اور ہونہار سائنسداں کھو دیا تھا۔دنیا بھر کی سائنس برادری ان کی سائنسی خدمات کو کافی دنوں تک یاد رکھے گی۔اور بھلا نہ سکے گی۔

ہرگوبند کھُرانہ

(-۱۹۲۲)

# ہرگوبند کھُرانہ

ہرگوبند سنگھ پنجاب کے رائے پور گاؤں میں سن ۱۹۲۲ء میں پیدا ہوئے۔ گاؤں کافی بچھڑا ہوا تھا۔ گھر کے حالات بھی بہت اچھے نہ تھے۔ آپ کے والد گاؤں میں ٹیکس وصول کرنے پر متعین تھے۔ والد صاحب تعلیم کی اہمیت کو اچھی طرح سمجھتے تھے۔ گھر کی تعلیم کی فراغت کے بعد ابتدائی تعلیم کے لئے اسکول میں داخلہ دلایا گیا۔ گاؤں کی تعلیم سے فراغت کے بعد آپ کو لاہور بغرض تعلیم بھیجا گیا۔ اور اس طرح ڈی۔ اے۔ وی کے تعلیمی مراکز میں تعلیم کا سلسلہ جاری رہا۔ آپ اوّل درجے میں کامیاب ہوتے رہے۔ کھُرانہ کو علم سائنس میں دلچسپی تھی۔ آپ نے پنجاب یونیورسٹی میں داخلہ لیا اور سن ۱۹۴۵ء میں ایم۔ ایس۔ سی کا امتحان پاس کیا۔ ملک کا بٹوارہ ہوا اور ہرگوبند کھُرانہ کا پورا خاندان لاہور سے دہلی منتقل ہو گیا۔ ہندوستان کی سرکار اس وقت ذہین بچوں کے تعلیم کی فروغ کے لئے مالی امداد دے رہی تھی۔ اسی سال کھُرانہ کو سرکار سے بیرونِ ممالک میں تعلیم حاصل کرنے کے لئے وظیفہ منظور کیا گیا۔ اور کھُرانہ لندن تشریف لے گئے۔ لندن میں آپ نے کیمبرج یونیورسٹی میں تحقیقی مطالعہ کیا۔ کھُرانہ علم سائنس کے کیمیا اور حیاتیات شعبے میں بہت دلچسپی رکھتے تھے۔ آپ نے اپنی تحقیق نیوکلیر ائڈس میں نوبیل انعام یافتہ سائنداں پروفیسر ٹاڈ کے زیر نگرانی کی۔ آپ نے اس موضوع پر معیاری تحقیق کی۔ اور بہت سے سائنسی مقالے شائع کئے۔ کیمبرج یونیورسٹی نے کھُرانہ کو سن ۱۹۴۹ء میں پی۔ ایچ۔ ڈی سے نوازا۔ قابل استاد کے قابل شاگرد ڈاکٹر کھُرانہ نے تحقیق جاری رکھی۔ اور سائنس میں دنیا والوں کو بہت اہم سائنسی مواد فراہم کیا۔ وطن سے محبت اور خدمت کی غرض سے ڈاکٹر کھرانہ ہندوستان واپس تشریف لے آئے لیکن کوششوں کے باوجود کچھ مناسب ملازمت نہ ملنے کی وجہ سے پھر انگلینڈ واپس چلے

گئے۔ اور لیور پُول یونیورسٹی میں تحقیقی کاموں کو فروغ دیا۔ اور اس کے بعد کبھی ڈاکٹر کھُرانہ نے پیچھے مڑ کر نہیں دیکھا۔ کامیابی کی منزلوں کو چھُوتے چلے گئے اور اپنا اور اپنے ملک کا نام روشن کیا۔ ڈاکٹر کھُرانہ اسی دوران کینڈا تشریف لے گئے۔ اور وہاں رہ کر تحقیق کو اور آگے بڑھایا۔ سائنسی تحقیق اور اس کے فروغ کے لئے ڈاکٹر کھُرانہ کو عالمی شہرت ملی۔ اور دوسرے ممالک بھی ان کو اپنے یہاں تحقیقی کاموں کو فروغ کے لئے دعوت دیتے رہے۔ سن ۱۹۶۰ء میں وسکونسن یونیورسٹی کے (Institute of Enzyme Chemistry) سے تعلق قائم کیا۔ اور وہاں پر جینیٹک کوڈ پر تحقیقی کام کرنا شروع کیا۔ آپ نے اس تجربہ گاہ میں ایسٹ سیل کا جین کو الگ کرنے میں کامیابی حاصل کرلی۔ یہ ایک انوکھا اور معیاری کام تھا۔ اس تحقیق سے کھُرانہ کی قابلیت کو دنیا والوں نے تسلیم کیا۔

ڈاکٹر کھُرانہ کے اس تحقیق کے بعد جینیٹک کوڈ پر تحقیقی کام کرنے شروع کئے۔ ڈاکٹر کھُرانہ کی اس تحقیق کو نوبیل کمیٹی نے بھی سراہا۔ اور سن ۱۹۶۸ء میں آپ کو مشترکہ نوبیل انعام سے نوازا۔ ڈاکٹر کھُرانہ کے مطابق جینیٹک کوڈ فیوچر جینیریشن کے معیار کا ذمّہ دار ہوتا ہے۔ کہا جاتا ہے کہ جین امینو ایسڈس اور پروٹینس کا بنا ہوتا ہے۔ ڈاکٹر کھُرانہ اور ان کے ساتھی سائنسداں ڈاکٹر ہولے اور ڈاکٹر نرین برگ نے یہ قیاس آرائی بھی کی کہ آر۔ این۔ اے اور ڈی۔ این۔ اے کو تجربہ گاہ میں مصنوعی شکل میں اپنی مرضی کے مطابق تیار کیا جاسکتا ہے۔ اس تحقیق سے ساری سائنسی برادری میں تہلکہ مچ گیا۔ اگر سائنسداں ایسا کرسکے تو دُنیا کا رُخ بدل سکتا ہے۔ آپ کا کہنا تھا کہ اگر ہم جین کو قابو میں کرلیں۔ تو ورثے میں ملنے والی بیماریاں سے نجات حاصل کی جاسکتی ہے اور بہت قابل انسان بنائے جاسکتے ہیں۔

ڈاکٹر ہرگوبند کھُرانہ نے سائنسی تحقیق کا معیار قائم کیا اور دنیا والوں کو بہت اعلیٰ پیمانے کا ادب دستیاب کیا۔ دنیا بھر کے سائنسداں اس شعبے میں تحقیق کر رہے ہیں۔ اور مستقبل قریب میں نئی نئی ایجادات کرسکیں گے۔ آپ کی تحقیقی کاموں نے سائنس میں کچھ اور نئے آیام کھولے ہیں۔ تحقیق جاری ہے اور مستقبل قریب میں ان نتائج کی امید کی جاسکتی ہے۔

جیورگیس چیرپیک

(۱۹۲۴-)

# جیوز گیس چیر پیک

چیر پیک یکم اگست سن ۱۹۲۴ء کو پولینڈ میں پیدا ہوئے۔ گھر کا ماحول خوشحال ہونے کی وجہ سے آپ کی پرورش بہتر طریقے سے ہوئی۔ ابتدائی تعلیم مقامی اسکول میں حاصل کی۔ ان کی ذہانت بچپن سے ہی ظاہر ہونے لگی تھی۔ ہر جماعت میں آپ اوّل آتے۔ آپ علم سائنس میں خصوصی دلچسپی رکھتے تھے۔ اعلیٰ تعلیم حاصل کرنے کے دوران چیر پیک نے ذرّاتی طبعیات میں دلچسپی لینا شروع کی۔ اور اسی شعبہ میں تحقیق بھی کی۔ سن ۱۹۵۵ء میں ان کو ڈاکٹر آف سائنس کی ڈگری سے نوازہ گیا۔ ڈاکٹر چیر پیک نے پولینڈ میں رہ کر اپنی ساری تحقیق کی۔ اور سائنس کے فروغ کے لئے دوسرے ممالک بھی تشریف لے گئے۔ آپ نے بہت سے تحقیقی مقالے بھی لکھے جو سائنسی جریدوں میں شائع بھی ہوئے۔ آپ سن ۱۹۵۹ء سے سرن تجربے گاہ میں تحقیق کے لئے منسلک ہوئے۔ سن ۱۹۶۸ء میں سائنس کی دنیا میں آپ نے تہلکہ مچا دیا۔ جب آپ نے وائر چیمبر کی ایجاد کی۔ اس دریافت سے میٹر کے بنیادی ذرّات کے بارے میں کافی حد تک معلومات فراہم کرنا آسان ہوگیا۔ اس وائر چیمبر (Wire Chamber) میں آپ نے الیکٹرانک آلات بھی نصب کیئے۔ اور اس کو کمپیوٹر سے جوڑ کر بہتر نتائج حاصل کرنے میں کامیابی حاصل کی۔

اعلیٰ توانائی ذرّات طبعیات (High Energy Physics) کے سائنس داں بنیادی ذرّات کی تلاش میں کافی عرصہ سے مصروف رہے ہیں۔ ان کو کافی حد تک کامیابی ملی ہے۔ ڈاکٹر چیر پیک ذرّاتی تجرباتی طبعیات پر ایک عالم کی حیثیت رکھتے ہیں۔

آپ کی دریافت نے اس شعبے میں سائنسدانوں کو تحقیق کرنے میں کافی مدد کی۔ آج کے اعلیٰ ڈیٹیکٹر کسی نہ کسی طرح سے ڈاکٹر چیر پیک کی تحقیق سے کسی نہ کسی طرح

فیضیاب ہوئے ہیں۔ آپ نے ملٹی وائر پروپوشنل چیمبر بھی بنایا۔ اس کو سرن تجربہ گاہ میں ساری دنیا کے سائنسداں اپنے تحقیقی کاموں میں استعمال کرتے ہیں۔ آپ کی سائنسی خدمات کو دیکھتے ہوئے سن ۱۹۸۵ء میں فرینچ اکیڈمی آف سائنسز کا رُکن منتخب کیا گیا۔ سن ۱۹۸۹ء میں یوروپین فزیکل سوسائٹی نے ہائی انرجی پارٹیکل پرائز سے نوازا۔ آپ کی سائنسی خدمات کی وجہ سے بہت سے سائنسدانوں نے بنیادی ذرّات پر تحقیق کی۔ اور بہت سے سائنسدانوں کو انعامات بھی ملے۔ نوبیل کمیٹی نے بھی ڈاکٹر چیرپیک کے سائنسی کارناموں کو اعلیٰ پیمانے کا تسلیم کیا۔ اور سائنس کے فروغ میں ڈاکٹر چیرپیک کے تعاون کو سراہتے ہوئے سن ۱۹۹۲ء کا طبعیات میں نوبیل انعام سے نوازا۔

اس میں کوئی شک نہیں ہے کہ بنیادی ذرّات کی تحقیق میں ڈاکٹر چیرپیک کی سائنسی خدمات نے کافی مدد کی ہے۔ مستقبل میں میٹر کے بنیادی جُز کے بارے میں نئے نئے انکشاف سامنے آئیں گے۔

عبدالسلام

(۱۹۲۶-۱۹۹۶ء)

# پروفیسر عبدالسلام

پروفیسر عبدالسلام صوبہ پنجاب کے جھنگ شہر میں ۲۹/جنوری سن ۱۹۲۶ء کو ایک اعلیٰ تعلیم یافتہ اور خوشحال گھرانے میں پیدا ہوئے۔ ان کے خاندان کے زیادہ تر لوگوں کا پیشہ ڈاکٹری اور ایجوکیشن سے متعلق تھا۔ بچپن سے ہی ان میں موجود صلاحیتیں اُجاگر ہونے لگی تھیں۔ وہ ہر جماعت میں اوّل مقام پاتے اور اسی وجہ سے اپنے سب ہی ساتھیوں اور اساتذہ میں بھی مقبول تھے۔ آپ کے پسندیدہ مضامین علم سائنس اور علم ریاضیات تھے۔ آپ نے سترہ سال کی عمر میں پہلا مضمون شائع کرایا۔ جس میں ہندوستان کے سائنس داں رامانجن کے ایل جبرا ایک پرابلم کو آسان طریقے سے حل کیا تھا۔ عبدالسلام گورنمنٹ کالج جھنگ میں سن ۱۹۳۸ء سے ۱۹۴۶ء تک زیر تعلیم رہے۔ اور اسی کالج سے ایم۔ اے کی ڈگری حاصل کی۔ اعلیٰ تعلیم کے لئے ۲/ستمبر ۱۹۴۶ء کو کیمبرج میں داخلہ لیا۔ آپ کو تعلیم جاری رکھنے کے لئے وہاں سے وظیفہ بھی ملا۔ سینٹ جان کالج کیمبرج سے آپ نے بی۔ اے انرز کیا۔ اور وہ بھی ڈبل فرسٹ ڈویژن میں اور اس کے ساتھ ساتھ وہ تحقیقی کاموں میں بھی مصروف رہے۔ سن ۱۹۵۰ء میں کیمبرج یونیورسٹی نے ان کے تحقیقی کاموں کو معیاری تسلیم کرتے ہوئے اسمتھ انعام سے نوازا۔

سن ۱۹۵۲ء میں چھبیس سال کی عمر میں نظریاتی طبعیات میں ان کی تحقیق کے لئے کیونڈش لیبورٹری کیمبرج نے آپ کو پی۔ ایچ۔ ڈی کی ڈگری سے نوازا۔ عبدالسلام اپنے وطن سے بہت محبت کرتے تھے۔ اب ان کے سامنے ایک بڑا مسئلہ درپیش تھا کہ وہ پاکستان جائیں یا انگلینڈ جاکر تحقیقی کاموں کو آگے بڑھائیں۔ انہوں نے اپنے ملک پاکستان آنا بہتر سمجھا

تاکہ وہ اپنی صلاحیتوں سے اپنے مادرِ وطن کو فیضیاب کر سکیں۔ آپ ۱۹۵۱ء سے ۱۹۵۴ء تک گورنمنٹ کالج لاہور میں پروفیسر کی حیثیت سے فائز رہے۔ اور وہیں رہ کر شعبہ ریاضی پنجاب یونیورسٹی کے سربراہ بھی رہے۔ ان دونوں اداروں میں تعلیمی مصروفیات کے باوجود سلام فٹ بال ٹیم کی کوچنگ کی ذمہ داری بھی نبھاتے تھے۔ سلام اپنی تحقیقی کاموں کو آگے بڑھانا چاہتے تھے۔ لیکن وقت کی کمی اور تحقیقی جریدوں کے دستیاب نہ ہونے کی وجہ سے وہ دقت محسوس کرتے تھے۔ آپ نے علم طبیعیات میں تحقیق جاری کرنا پسند کیا۔ اور آپ کیمبرج واپس آگئے۔ آپ ۱۹۵۱ء سے ۱۹۵۶ء تک سینٹ جانس کالج کے فیلو رہے۔ اور سن ۱۹۵۱ء میں انسٹی ٹیوٹ آف ایڈوانس اسٹڈیز پرنسٹن کے رکن بھی رہے سن ۱۹۷۱ء میں سینٹ جانس کالج کے تاحیات رکن رہے۔ جو کہ کسی بھی ایشیائی کے لئے ایک بڑا اعزاز ہے۔ سن ۱۹۵۷ء میں پیٹرک بلیکیٹ کے اصرار پر امپیریل کالج لندن کے شعبہ طبیعیات میں پروفیسر مقرر ہوئے۔ اس شعبے نے آپ کی رہنمائی میں دن دونی رات چوگنی ترقی حاصل کی۔ اور یہ شعبہ سائنس کی دنیا میں عزت کی نظر سے دیکھا جانے لگا۔ آپ سن ۱۹۵۹ء میں رائل سوسائٹی لندن کے رکن چُنے گئے۔ اسی سال وہ ایجوکیشن کمیشن پاکستان کے مُشیر اور سائنٹفک کمیشن پاکستان کے رکن کی حیثیت سے مصروف رہے۔ سن ۱۹۶۱ء سے ۱۹۷۴ء تک پاکستان کے صدر کے سائنٹفک ایڈوائزر بھی رہے۔

پروفیسر عبدالسّلام سائنس کو کسی ایک ملک کی حدود میں قید رکھنا نہیں چاہتے تھے۔ اس لئے ان کی کوشش تھی کہ وہ ایک ایسا علم طبیعیات کا مرکز بنائیں جو دنیا بھر کے سائنس دانوں کے لئے کھُلا رہے۔ اٹلی نے ان کی تجویز کو عملی جامہ پہنایا۔ اور اس طرح اٹلی کے ہی شہر ٹریسٹے میں انٹرنیشنل سینٹر فار تھیوری ٹیکل فزکس کا قیام عمل میں آیا۔ آج یہ مرکز دنیا بھر کے سائنسداں کے لئے ایک اہم رول ادا کر رہا ہے۔ پروفیسر سلام اس تاریخی مرکز کے پہلے صدر رہے۔ آپ نے تقریباً ڈھائی سو ۲۵۰ تحقیقی مقالے بھی لکھے جو معیاری جریدوں میں شائع ہوئے۔ سلام کو عالمی شہرت ان کے تحقیقی کام (Unification of Fundamental Forces) پر ملی۔ اس تحقیق پر اُن کو اور اُن کے ساتھی سائنسداں

شیلڈن گلیشو اور اسٹیون وین برگ کو مشترکہ نوبیل انعام ملا۔ پروفیسر سلام نے تھرڈ ورلڈ اکیڈمی آف سائنس کا قیام بھی کیا۔ آپ کو دنیا بھر کے بہت سے اداروں نے اعزازی ڈگریاں اور انعامات سے بھی نوازا۔ جن میں ہوپکنس پرائز، ایڈمس پرائز، میکورل میڈل رائل میڈل، آین اسٹاین میڈل، آر۔ ڈی۔ برلا میڈل خاص ہیں۔ اس کے علاوہ علی گڑھ مسلم یونیورسٹی، بنارس ہندو یونیورسٹی، اسلام آباد یونیورسٹی، اوکلو یونیورسٹی اور نیویارک یونیورسٹی نے اعزازی ڈگریاں بھی دیں۔ پروفیسر سلام نے چار کتابیں بھی لکھیں جو آج بہت اہم کتابیں شمار کی جاتی ہیں۔

پروفیسر سلام کی زندگی ایک کھلی کتاب ہے۔ آپ جس بلندی پر رہے۔ انسانیت کا ساتھ نہیں چھوڑا۔ آپ غریبوں کی مدد کرتے تھے۔ سب ہی مذہب کے لوگوں کو ساتھ لیکر چلتے تھے۔ اسی وجہ سے دنیا بھر میں عزت کی نظر سے دیکھے جاتے تھے۔ زندگی کے آخری دنوں میں آپ آکسفورڈ میں رہ رہے تھے۔ آپ ۲۱/نومبر ۱۹۹۶ء کو دنیا سے رخصت ہو گئے۔ آپ کی وفات سے سائنس برادری بہت دنوں تک ایک خلا محسوس کرے گی۔ جس کو پُر کرنا دشوار ہوگا۔ آپ کے قائم کئے گئے سائنسی مراکز سے سائنس برادری ہمیشہ ہمیشہ فیضیاب ہوتی رہے گی۔

# مائیکل اِسمتھ

مائیکل اسمتھ برطانیہ میں پیدا ہوئے۔ اور ہندوستان کے مایۂ ناز سائنسداں ڈاکٹر ہرگوبند کھُرانہ کی سربراہی میں تحقیق کرنے کے لئے کولمبیا یونیورسٹی تشریف لے گئے۔ اس طرح اسمتھ لائق استاد کے لائق شاگرد ہوئے۔ کولمبیا یونیورسٹی سے پہلے آپ کیلیفورنیا میں سٹیس کارپوریشن نام کی کمپنی میں کام کرتے تھے۔ آج کل کیلیفورنیا میں ہی مقیم ہیں۔ اسمتھ برٹش کولمبیا یونیورسٹی وینکوور میں بایوکیمسٹری کے پروفیسر ہونے کے ساتھ ساتھ بایوٹیکنالوجی تجربہ گاہ کے مُشیر بھی ہیں۔ آپ کا تحقیقی شعبہ بایوکیمیائی تکنیک (کیمیکل میکینزم) ہے۔ اسمتھ سائٹ ڈائریکٹیڈ میوٹو جینیسیز پر تحقیقی کام بھی کرتے تھے۔ آپ کے اس شعبے میں کی گئی تحقیق سن ۱۹۷۸ء میں پہلی بار ایک سائنسی رسالے میں شائع ہوئی۔ اسمتھ کی اس نئی تکنیک سے خُلیات (سیلس) کے ڈی۔ این۔ اے کو بآسانی توڑا اور جوڑا جاسکتا ہے۔ اس طریقے کے ذریعے سے پروٹین جنھیں ڈی۔ این۔ اے کوڈ کہتے ہیں۔ خواہش کے مطابق یا ضرورت کے لحاظ سے اس کی بناوٹ میں تبدیلی لائی جاسکتی ہے۔ اس تحقیق سے اینٹی باڈیز کے بارے میں سائنسداں غور وخوض کر رہے ہیں۔ جو کینسر کے خلیات کو نیوٹرالائز کردیں گے۔ ایسا بھی مانا جاتا ہے کہ کینسر اور موزی بیماریوں کو روکا جاسکے گا۔ اس تحقیقی تجربہ کو علم بایوکیمسٹری میں بہت اہم تسلیم کیا گیا ہے۔

اسمتھ کی تحقیق کو سائنس برادری نے انسان کے فلاح و بہبود کے لئے کافی اہم مانا ہے۔ نوبیل کمیٹی نے بھی مائیکل اسمتھ کے اس اعلیٰ پیمانے کی تحقیق کو سراہتے ہوئے امریکہ کے کیری بی مُلِس کے ساتھ مشترکہ علم کیمیا کا نوبیل انعام سن ۱۹۹۳ء میں دیا۔ کہا جاتا ہے کہ مائیکل اسمتھ نے اس تحقیقی کام کا منصوبہ انگلینڈ میں تیار کیا تھا۔ اس گرانقدر

تحقیق کا حیاتیاتی ٹیکنالوجی کے میدان میں کام کر رہی کمپنیوں میں استعمال مسلسل بڑھ رہا ہے۔ یہ ذکر یہاں دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ اسمتھ نے نوبیل انعام پانے کا اعلان اس وقت سنا جب وہ بستر میں لیٹے ہوئے تھے۔ اور انہوں نے بیس بال نامی کھیل کا نتیجہ جاننے کے لئے ریڈیو کھولا تھا۔ اور اپنے نام کو سن کران کی خوشی کی کوئی انتہا نہ رہی۔

ڈاکٹر اسمتھ ایک اچھے اُستاد اور ایک معیاری تحقیق کرنے والے سائنسداں ہیں۔ اِن کی زندگی سائنس کے فروغ کے لئے وقف ہے۔ آنے والے وقت میں آپ کی تحقیقی کارناموں کا حیاتیاتی شعبوں میں بھی استعمال کیا جائے گا۔